موسوعة

العالم بين يديك

كل شيء عن **التقدم العلمي .**



سيلكا - سويسرا

فهـــرس

كيف تطورت الحياة اليومية

وسائل النقل

وسائل الاتصال

كل شيء عن
التقـــــدم العلمى

رســوم

تونى وولف

إعداد النصوص الأصلية

غيوسيبى زانينى

أعاد صياغة النص

لهذه الطبعة

يعقوب الشارونى



كيف تطورت الحياة اليومية

من المَمَرَّات الضَّيِّقة إلى الطرق الواسعة



الطرق البُدائيَّة : قديمًا لم يكن الإنسان يهتم بإنشاء الطرق وتَعْبيدها . فقد كان يتنقل ماشيًا وسط الغابات والحشائش ، مُتَتَبِّعاً آثار الحيوانات التى سبقته إلى المرور فوق المَمَرَّات والمَسَالِك المختلفة . وفى عصرنا الحاضر ، مازال من الصعب اختراق الغابات الكثيفة ، إذ لابد أولا من تقطيع الأغصان المتشابكة لتسهيل المرور .



السفر : أصبحت الرحلات والسفر فى عصرنا الحاضر أمرًا سهلًا ، مما جعل الإنسان يتنقل باستمرار ، ويسافر أكثر من أجداده ، حتى إلى أبعد الأماكن فى العالم ، سواءً للعمل أو للمُتْعَة . كل هذا أصبح مُمْكِنًا بفضل تطور وسائل النقل ، خاصة السيارة التى تسير على شبكات طويلة من الطرق المُتَطَوِّرَة . فالطرق الحديثة المُمَهَّدَة بعناية ، تسمح لكل أنواع السيارات بالسير بأقصى سرعة ممكنة فى أمان من أخطار الحوادث ، خاصة بفضل ما بالطرق من كبارى وقناطر وأنفاق طويلة . ويُعتبر هذا من أهم مظاهر التقدم الحضارى فى عصرنا .



الطُرق الأولى : عندما أُنشِئَت القرى القديمة ، لم يكن الإنسان فى حاجة إلى أكثر من الممرات التُرابيَّة . وعندما تَوَصَّل إلى اختراع العَجَلة والعربة ، أصبح من الضرورى أن يُوَسِّع هذه الممرات ويُمَهِّد أرضيَّتها ، لتصبح طرقًا صالحة لسَيْر العربات والحيوانات .



قنطرة بقوس ودكاكيـن

القناطر : أضْطُرَّ الإنسان إلى بناء القناطر والجسور ليَعْبُر فوقها من ضِفة إلى أخرى فوق الماء . وقد كانت الكبارى الأولى عبارة عن جذوع أشجار تصل بين الشَّاطِئَيْن . أما اليوم ، فقد تطورت أساليب بناء القناطر والجسور ، بسبب كثرة وسائل النقل الثَّقيلة ، التى تحتاج إلى ممرات واسعة ومتينة . لقد بدأ الإنسان بإقامة القناطر الخشبية ، ثم أقام الجسور الحجرية ، وبعدها الكبارى المَعْدِنِيَّة الضخمة ، بعضها من الصلب ، وبعضها من الأسمنت المسلح .

الطرقُ المُبَلَّطَةُ : كان الرومان مِن أشهَر مَن أقاموا الطرق فى العصور القديمة . ففى كل مكان ذهبوا إليه ، كانوا يقيمون طُرُقًا وممرَّات واسعة مبلَّطَةً بالحجارة . ومازال هذا الأسلوب مستعملًا إلى اليوم فى كل بلاد العالم .

الأسْفَلْت : لمدَّة قرون عديدة ، ظلّت أرْضِيَّة الطرق تُبَلّط بالحجارة ، أو التراب المَدْكُوك . وعندما ظهرت السيارة وتَضَاعَفَت سرعتها ، أصبح من الضرورى تَعْبِيد الطرق وتَسْوِيَتها ، لتتحمل حركة المرور الكثيفة . وهكذا توصل الإنسان إلى فكرة تَغْطِية أرضية الطرق بالأسفلت ، وهو عبارة عن خليط من الحصى الصغير والقَار « الزفت » . وتُسْتَعْمَلُ هذه الطريقة على نطاق واسع حتى الآن .





من الكوخ إلى ناطحة السحاب

البيت الحديث : فى الوقت الحاضر ، يعيش أطفال المدن فى شُقَق فاخرة ، بها جميع وسائل الراحة والتَّرْفِيه . إنهم لا يستطيعون أن يتخيلوا كيف كانت حياة أجدادهم قديما ، عندما كان الإنسان يعيش في أكواخ مَبْنِيَّة من الأغصان وأوراق الأشجار . إنهم يتمتعون الآن بالتَّدْفِئَة المَرْكَزِيَّة شتاءً والهواء المُكَيَّف صيفًا . يشاهدون جمال الطبيعة من نوافذ زجاجية واسعة تحميهم من البرد والضَّجيج ، ويجلسون على مقاعد وَثِيرَة ، وينامون على أسِرَّة مريحة . الماء البارد أو الدافىء رَهْن إشارتهم . ويتمتعون بفوائد الكهرباء والثلاجة والتلفزيون ، ويستمعون إلى الموسيقى ، وغير ذلك من وسائل الترفيه والتسلية والراحة . كل هذا لم يكن موجودا عند أجدادهم ، وكله من نتائج التقدم العلمى والحضارة .




المساكن الأولى : لم يكن الإنسان الأوَّل على عِلْم بفنون وأساليب البناء . ولِكَيْ يحتمى من أخطار الطبيعة والوحوش ، كان يبحث عن مخابىء فوق الأشجار أو فى المَغَارَات والكُهُوف . وسرعان ما تعلَّم الاستفادة من أغصان الأشجار وجذوعها لبناء مساكن آمنة . وكان هذا هو بداية ظهور الأكواخ الأولى ، التى اختلفت أشكالها من بلد إلى آخر ، حيث صَمَّمَها الإنسان لتتناسب مع الظروف المناخِيَّة والطَّبيعيَّة للبِيئَة التى يعيش فيها .

نماذج مختلفة من البيوت
١ – من جنوب غرب آسيا .
٢ – من أوربا الوسطى (العصر البرونزى) .
٣ – من السفانا الإفريقية .
٤ – من غابة بوسط إفريقيا الجنوبية .
٥ – كوخ من طين وخشب وجلود .
٦ – من سكنديناوة : كوخ من جذوع الأشجار .
٧ – كوخ هندى من أمريكا الشمالية مغطى بقشور الأشجار .



الجُدران : منذ آلاف السنين ، بدأ الإنسان فى بناء الجُدْرَانِ من الأحجار ، فكان يقيم بها الأسوار لحماية القرى والمدن . ثم استعمل فيما بعد الطوب المحروق ، والأحجار بعد تسويتها ، لتشييد القصور والمعابد .



منازل سابقة التجهيز أثناء تجميعها .

قصر أثرى بجزيرة كريت .

بناية من العصور الوسطى بالخشب والطوب المحروق .

منزل متعدد الطوابق فى روما من العصر القديم .

المساكن الخاصة : بعد انتشار البناء بالطين والحجر والطوب المحروق ، أصبح كل انسان يبنى المسكن الخاص به وبعائلته وِفْقًا لذوقه ومتَطلَّبَاته . وظهرت فى روما منذ أَلْفَىْ سنة أول منازل مُتَعَدِّدَة الطوابق .

المنازل العالية : فى العصور الوسطى ، كانت المدن مُحاطة بالأسوار . ولما بدأت تلك المدن تضيق بكثرة سكانها ، قاموا ببناء بيوت عالية ذات طوابق متعددة ، تسمح بِسُكْنَى عائلات كثيرة .

ناطحات السحاب : بعد التَّوَصُّل إلى بناء المساكن بالأسمنت المسلَّح ، أصبح من الممكن تَشْيِيدُ عمارات من عشرات الطوابق . ففى المدن ، ازدحم آلاف السكان فى مساحات ضيقة محدودة . ولتدبير مساكن لهم ، انتشرت ناطحات السحاب العالية فى المدن العالمية والعواصم الكبرى .

البيوت سابقة التجهيز : فى السنوات الأخيرة ، تطورت أساليب البناء بطريقة مدهشة . فبدلًا من بناء الجدران حجرًا فوق حجر ، أصبحت الجدران وأجزاء البيوت تُصنع فى المصانع ، ثم يتم تجميعها طبقًا للتَّصْمِيم المرغوب فيه ، توفيرًا للوقت والجهد .

من الحَبْل إلى المصعد

الحبل والرَّافِعَةُ : هذا حُطَامُ طائرة ، تُخرِجُه من الماء رافعة ، بواسطة أسلاك من الصلب . ويمكن بهذه الطريقة رفع أضخم البواخر الغارقة . وبفضل الآلات الحديثة ، يمكن حمل ونقل أى شيء مهما كان ثقيل الوزن . وهذا أحد نتائج التقدم العلمى والحضارى . وعندما نُفكِّرُ فى المتاعب والمَشَقّات التى كان أجدادنا يتحمَّلونها لرَفْع جذوع الأشجار ونقل الصخور ، ندرك قيمة هذه الإنجازات الفنية الحديثة . ومازال التاريخ يسجل بدهشة وإعجاب كبيرين ، كيف توصل الفراعنة إلى بناء الأهرام الشامخة بوسائل بسيطة جدًّا .



البَكَرَة : إن اختراع البَكَرَةِ ، ساعد الإنسان على رفع الأشياء الثقيلة بغير مَشَقَّة . وقد أصبح ذلك أكثر سهولة بعد اختراع آلة الرفع ، التى يَلْتَفّ فيها الحبل الذى يرفع الأثقال ، حول اسطوانة يُديرُهَا الإنسان .

آلة مُكَوَّنة من حبل وبَكَرَات تُدار باليد لرفع الأثقال .





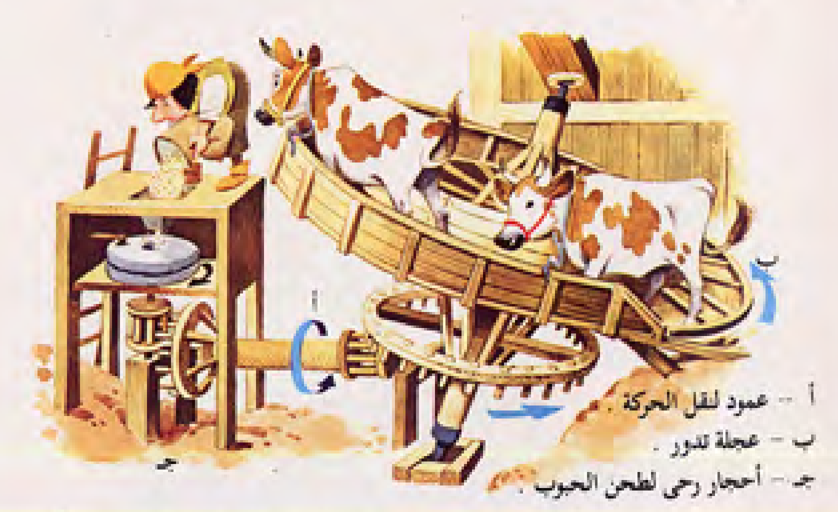
في العصر القديم : كانت النَّبَاتَاتُ المُتَسَلِّقَةُ ، هى الحبال الأولى التى استعملها الإنسان ، لِتَسَلّق الأشجار ، وجَرّ أو نَقْل الأشياء الثقيلة بعد ربطها بإحكام . ومع مرور الزمن ، تَوَصَّل إلى صنع الحبال من الألياف المَجْدُولة ، وهى أمْتَن . وفيما بعد ، صنع السلاسل الحديدية . لكنه بقى مدة طويلة يفكر فى طريقة يرفع بها الأشياء الثقيلة أو ينقلها .



الرَّافِعَةُ : نشاهد فى الموانى رافعة آلِيَّة قوية ، بها أسلاك من الصلب ، تلتف حول بَكَرَات تُدَار بواسطة مُحَرِّكَات كهربائية ، ترفع أثقل الأشياء من السفن أو إليها .



العجلات ذات الأسنان : تُزَوَّدُ عربات القطارات التى تصعد المرتفعات بعجلات لها أسنان ، تمنع القاطرة من الإنزلاق .



أ – عمود لنقل الحركة .
ب – عجلة تدور .
جـ – أحجار رحى لطحن الحبوب .

بواسطة الحيوانات : قبل اختراع المُحَرِّك الكهربائى ، كانت الطّاحونة والسَّاقية تُدار بواسطة بعض الحيوانات ، كما يظهر فى الرسم (فوق) .



هذه العربة ذات فوائد كبيرة

محرك

المِصْعَد : ساعد اختراع المِصْعَد على بناء العمارات العالية وناطحات السحاب ، ووفر مجهود صعود درجات السُّلَّم . ويتحرك المِصعد فى الصعود والهبوط مُعلّقًا بواسطة أسلاك من الصلب ، يجذبها محرك كهربائى .



غُرفة المصعد



الثقل المُوازن

من المحراث إلى الجَرَّار


حفارة

عمالقة الفولاذ : فى هذا المعرض عدد كبير من الآلات الثقيلة ، التى تُستخدم للحفر وتحطيم الصخور وإنشاء الطرق وتطهير وتعميق قاع الأنهار وشق الأنفاق فى الجبال . ومن هذه الآلات الجَرَّافات والكاسحات الضخمة المصنوعة من الصلب ، والتى تؤدى عمل مائة رجل أو أكثر . وقد ساعدت هذه الآلات العملاقة الإنسان على القيام بإنجازات ضخمة فى وقت قصير .

محراث بدائى

المحْراث : كانت أول أداة استعملها الإنسان القديم لتقْلِيبِ الأرض هى الوَتَد الخشبى . وفيما بعد أمكنه صُنع محراث بُدَائِى من الخشب يَجُرُّهُ بنفسه ، وذلك قبل اسْتِئْناسِ الحيوانات لتجرّه بدلًا عنه ، مثل الحصان والحمار والثور . وتطوَّر المِحراث حديثًا فأصبح له نَصْلٌ من الحديد .

الجَرَّار : فى مختلف أنحاء العالم ، انتشر استعمال المِحْراث الذى يَجُرُّهُ جَرَّارٌ . وتُضاف إلى الجرار آلات زراعية أخرى ، تساعد المزارعين فى أعمالهم الشاقة ، مثل آلات الحَصْد والحَزْم والرَّفْع وغيرها .


آلة لحَزْم التبن

ناقلة حُزَم التبن


مجرفة آلية

آلات الحفر : هناك عدة آلات ضخمة تُستعمل فى الحفر ، تقوم بحفر الأرض ونقل التراب والأحجار بكميات كبيرة . ومن هذه الآلات المِجْرَفَة الآلِيَّة .

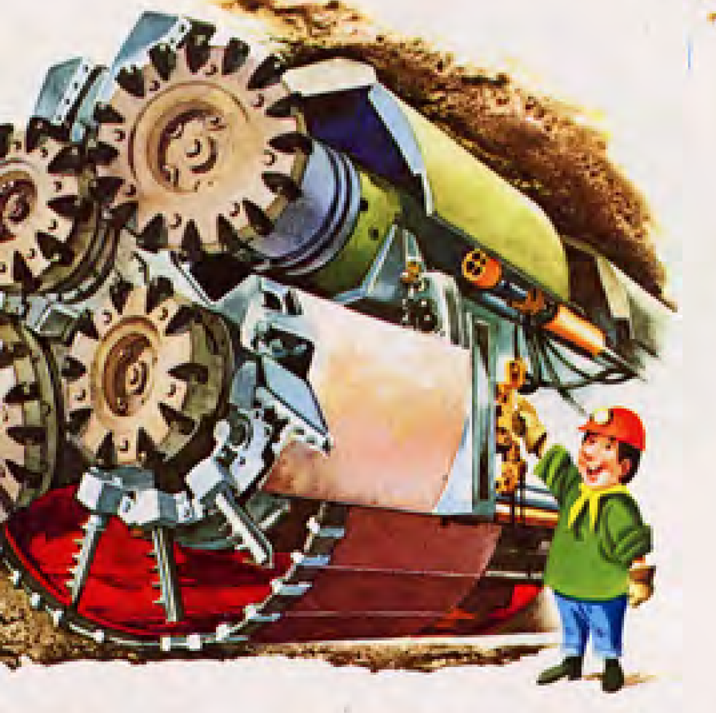


على الأكتاف : فى بعض البلاد ، مازالت جميع أعمال البناء يقوم بها الإنسان بغير استعمال الآلات . ويستعمل الإنسان كتفه لرفع ونقل الحجارة والتراب ومختلف الأثقال ومواد البناء .

فى المناجم : هناك بعض الآلات الضخمة المُعَدَّة خِصِّيصًا لحفر الأرض ، نذكر من بينها آلة الحفر الدائريَّة ، التى تُستعمل فى حفر المناجم المكشوفة . ويمكن أخذ فكرة عن حجمها الضخم من الرسم (تحت) ، إذ يظهر بجانبها أحد العمال .

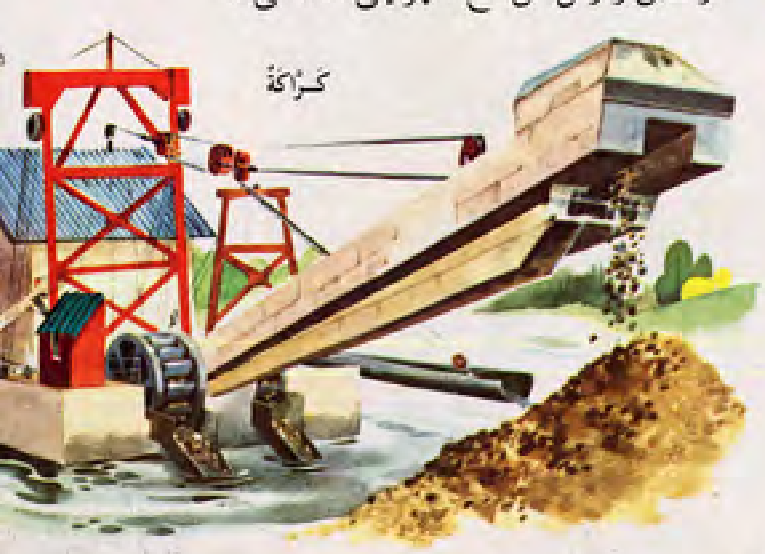


آلة التَّكْسير : تُستعمل آلات التَّكْسير والثُّقْب الضخمة ، لتسوية الأراضى الصخرية ، وتعمل بالهواء المضغوط . وقد استعملت بدلًا من المتفجرات التى كانت تُستخدم فى ذلك .



فى الأنفاق : تظهر (فوق) آلة ضخمة تحفر الأنفاق الواسعة فى قلب الجبال . وهى مزودة بعجلات فولاذية مُسَنَّنَةٍ فى واجهتها الأمامية ، تدور لتحفر الصخور ، وهى تتقدم ببطء على قضبان سكة حديدية .

الكَرَّاكَةُ أو الجَرَّافَةُ : لتعميق مجرى نهر أو قناة ، تُسْتَعْمَلُ جرَّافة (كراكة) مُزَوَّدَةٌ بشريط متحرك ، لرفع الحصى والطين والرمل من قاع النهر إلى الشاطىء .


كَرَّاكَة

من الصوف إلى الخيوط الصناعية

ملابس للجميع : قديمًا كان هناك فرق كبير بين ملابس الفقراء وملابس الأغنياء . فقد كان في إمكان الأغنياء الحصول على الملابس المصنوعة من جلود وفراء بعض الحيوانات ، أو من ألياف بعض النباتات . وكانت هذه الملابس تتطلب عملًا يدويًّا طويلًا ومُعَقّدًا لإعدادها ، لذلك كانت الأثواب الجيدة غالية جدًّا . أما اليوم ، بعد اختراع آلات النسيج ، فقد تطورت صناعات النسيج ، وأصبح في إمكان كل شخص أن يحصل على ملابس جيدة تتناسب مع قدرته الشِّرائيَّة ، ومقدار ما معه من نقود .



الخيوط النَّباتيَّة : هذه بعض النباتات التي تُستخرج منها الخيوط ، التي تُستعمل في صناعات النسيج .

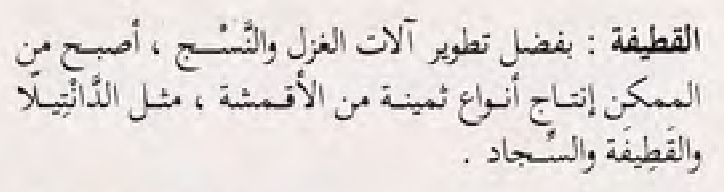
الخيوط الحيوانية : هذه بعض الحيوانات التي تعطينا الصوف والوبر والحرير ، لِتُحَوِّلَها إلى خيوط ، ثم إلى قماش .

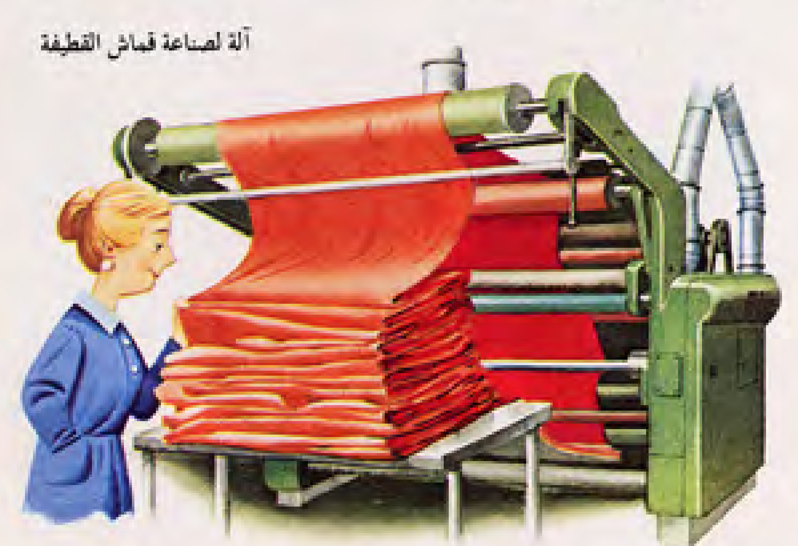
أ - شاة
ب - أرنب أنجورا
جـ - دودة القز
د - لاما
هـ - ألباكا
و - جمل

هذه الآلة تقوم بتحويل السِّيلُلوز إلى خيوط الرَّايُون . فالسَّائل (ب) يُذيب السليلوز (أ) ، حيث يُحَوِّله إلى مادة لزجة ، تمر خلال مصفاة (ج) ، ثم تخرج خيوطًا من ثقوب ضيقة (هـ) ، لتتصلَّب وتتماسك عند اسطوانة التبريد (د) . وبعد ذلك تتجمع الخيوط وتلتف حول بكرة (و) .



القطيفة : بفضل تطوير آلات الغزل والنَّسْج ، أصبح من الممكن إنتاج أنواع ثمينة من الأقمشة ، مثل الدَّانْتِيلا والقَطِيفَة والسِّجاد .




آلة لصناعة قماش القطيفة

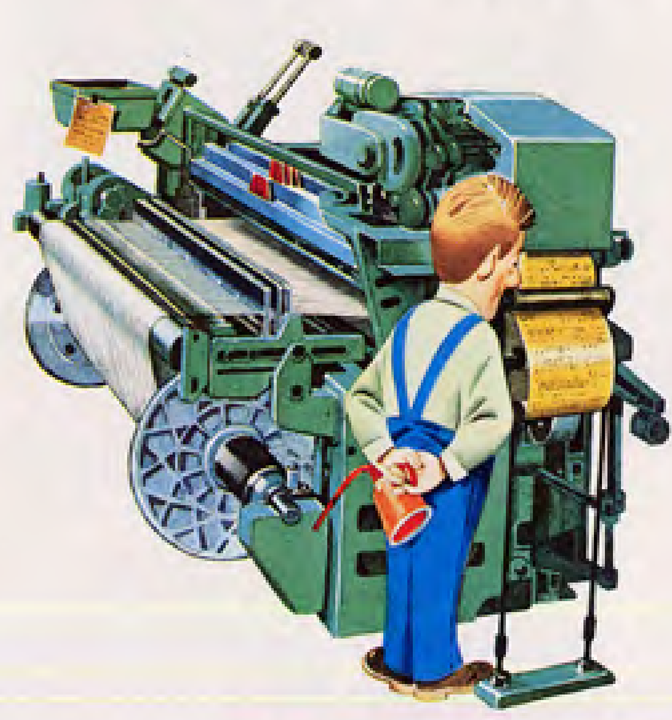
الاقمشة الكيماوية : في السنوات الأخيرة ، تطورت الصناعات الكيماوية ، لتدخل فيها صناعة النسيج ، حيث يتم تصنيع الخيوط والقماش من الفحم والبترول .

التريكو : تُستعمل حاليًّا آلات حديثة متطوِّرة لصناعة نسيج التريكو ، وقد حلت محل الأدوات القديمة ، وتنسج جميع الأشكال والأنواع .

المَيْكَنَة : ساعدت الآلات الميكانيكية والكهربائية على انتشار وتطوير صناعة النسيج . وهكذا أصبحت الأسواق مُمْتَلِئَةً بأنواع الأقمشة المختلفة قليلة التكاليف .


آلة تريكو


سوستة


نَوْل حديث ومُتطوِّر . ويمكن تسجيل الرسوم والألوان التي ستطبع على القماش وحفظها في ذاكرة إلكترونية ، بواسطة بطاقات مثقوبة .

مستلزمات الخياطة : ظهرت كذلك عدة اختراعات في ميدان الخياطة ، مثل السوستة والأزرار والخيوط الملونة .

من الفِرَاش البسيط ، إلى الأثاث الفاخر



البيوت العصرية : هذه غرفة المعيشة فى منزل حديث ، توجد بها مقاعد وأرائكُ ووسَائِدُ وسجَّاد وستائر فاخرة . واليوم تبدو كل هذه المفروشات المخصصة للتَّرفيه والراحة عادية ، وفى متناول الأُسَر متوسطة الدخل . ومنذ مائة سنة ، كانت كل هذه الأشياء تُعتبر من الكماليات الغالية الثمن ، التى يَصْعُبُ على العائلات المتوسطة والفقيرة أن تحصل عليها . واليوم ، وبفضل تطور صناعة الأثاث وانتشارها ، أصبح من الممكن تزويد كل البيوت بالأثاث الذى يتناسب مع إمكانيات كل أسرة .

السرير : لمدة طويلة ، كان الأغنياء وحدهم هم الذين ينامون على السرير . وفى العصور الوسطى ، كان السرير مُحَاطًا بِقُبَّةٍ لها ستائر فاخرة .

سرير من القرن الخامس عشر





غطاء كهربائي

الأغْطِيَةُ : كان الإنسان القديم يَحْتَمِى من البرد بفراء الحيوانات وجلودها . واليوم تطورت صناعة الأغطية ، إلى أن تم اختراع أغطية تنشر الدِّفءَ بواسطة الكهرباء .

فراش من قش

فراش القش : كان الفراش القديم خشنًا جدًّا ، بالمقارنة مع الفراش الحديث . كان فراش الأغنياء يُحشى بشعر ذيل الفرس ، أما فراش الفقراء فكان يُحشى بأوراق الذرة والقش والتبن .



غرفة نوم عصرية

غرف النوم : من الغرف التى تطورت أساليب تجهيزها ، غرف النوم . وفى الرسم (فوق) نموذج متطور يجمع كل وسائل الراحة والترفيه الممكنة .

غرفة الحمام : من الأماكن التى يُعْطِيها الإنسان أهمية كبرى ، المرافق الصحية ، بما فيها الحمام ، حيث أصبحت الحَمَّامَاتُ الحديثة تحتوى على جميع وسائل الراحة .

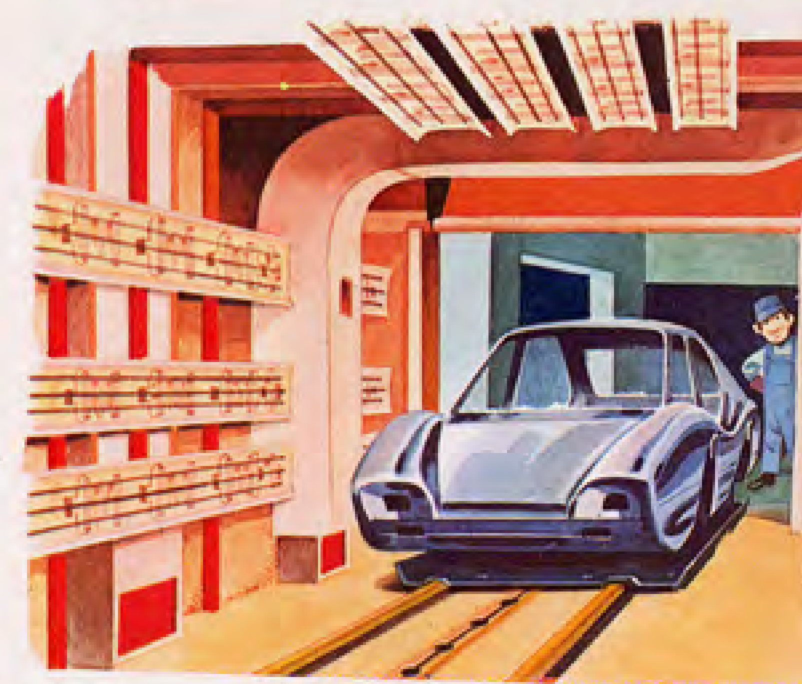


الغرف : فى البيوت الكبيرة ، وحسب إمكانيات كل أسرة ، يتم تخصيص بعض الغرف لكل فرد من أفرادها ، خاصة الأطفال ، حيث يستقلون بِغُرَفِهِم ، ينامون فيها ويدرسون بعيدًا عن الكبار .



المرافق الصحية

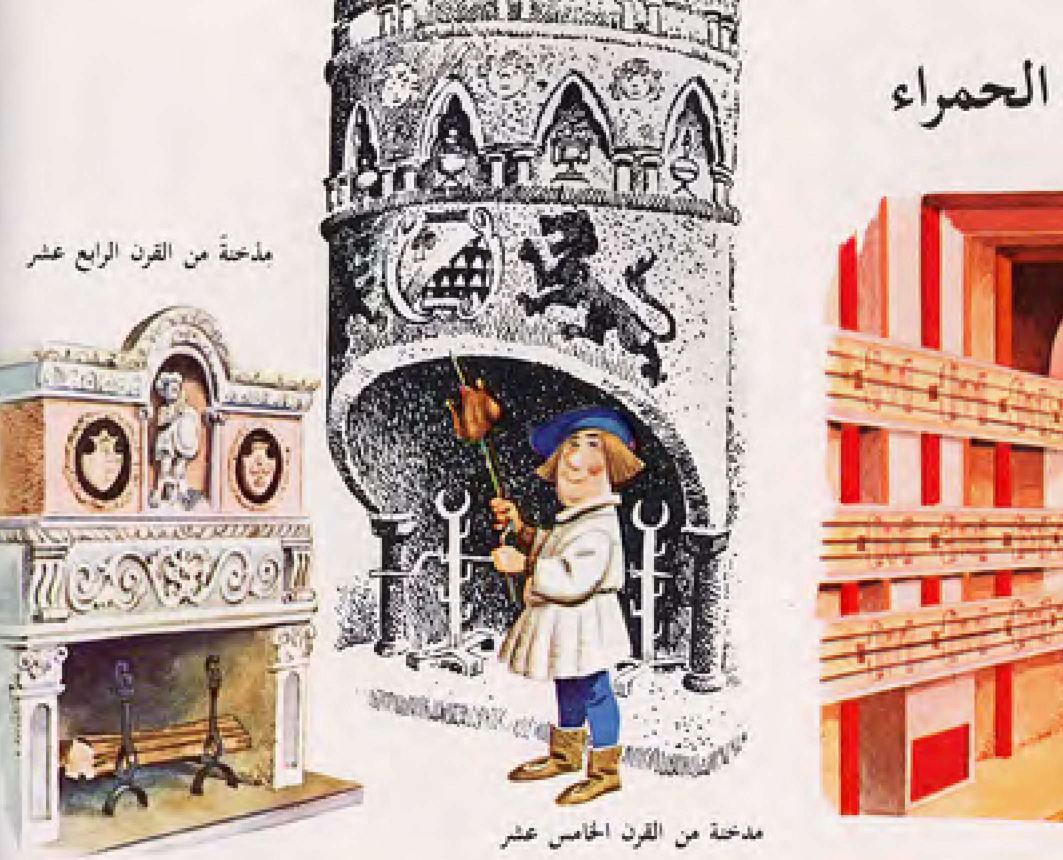
من النار إلى الأشعة تحت الحمراء



غرفة التجفيف : هذه غرفة التَّجْفِيف الضخمة ، التى تدخل فيها السيارات بعد طِلَائِها لِتَجِفَّ ، وليس بها نار ولا موقد ، ورغم ذلك فحرارتها مرتفعة . إنه فرن يعمل بمصابيح الأشعة تحت الحمراء ، التى ترسل إشعاعات غير مرئية ، لها طاقة حرارية مرتفعة . ويعتبر هذا الاختراع من علامات التقدم العلمى فى العصر الحاضر ، بالمقارنة مع العصور التى كانت فيها النار هى وحدها مصدر الحرارة .

المَشْعَل : توصَّل الإنسان إلى السيطرة على النار واستعمالها . وبواسطة نار مشتعلة فى القش والأغصان اليابسة ، كان الإنسان القديم يطبخ ويُسَخِّنُ طعامه .







مدخنة من القرن الرابع عشر

مدخنة من القرن الخامس عشر

المَوْقِد : بنى أجدادنا مواقد خاصة فى البيوت ، حتى يتمكنوا من استخدام النار داخل المنازل . وظلت أشكال هذه المواقد تتغير وتتطور . ومن تلك المواقد ما يعتبر آية فى الروعة والإتقان .



الفرن : قارن بين الفرن البُدَائى التَّقْليدى (فوق) ، والأفران الكهربائية الحديثة (تحت) ، فيظهر لك مدى التطور الذى حدث فى صناعة الأفران .







فى الصناعة : توجد اليوم فى بعض مصانع الخزف والطوب المحروق أفران كهربائية ضخمة ، تدخل فيها الأشياء المراد حَرْقُها محمولة على عربات أو على شريط مُتَحرِّك ، لتخرج من الفرن بعد حرقها صالحة للاستعمال .

مقلاة

شوّاية كهربائية

شوّاية للخبز

فرن



فرن دوّار

الأفران الدَّوَّارَةُ : لِتَجْفِيف بعض المواد التى على شكل مَسْحوق ، كالأسمنت أو الجبس ، تُستعمل أفران دَوَّارة تعمل بالكهرباء .

أحدث الاختراعات : من أحدث الاختراعات فى مجال الطبخ ، أفران تعمل بالأشعة تحت الحمراء ، أو بالموجات القصيرة جدا ، وفيها ينضج الطعام بسرعة تدعو للدهشة .

فى المطبخ : تطورت أدوات المطبخ تطورًا هائلًا ، وأصبحت الكهرباء أهم وسيلة للتسخين والطبخ .

من الثلج إلى الثلاجة الكهربائية



الثلج : كم يَسْعَد الأطفال بالحلوى المثلجة ، التى يشترونها من الباعة فى كل أوقات السنة . فقد تطورت صناعة الثلاجات تَطَوُّرًا هائلًا ، جعلها تدخل جميع البيوت والمحلّات ، وتعمل بالكهرباء أو الغاز . كل هذا بفضل التقدم العلمى والتكنولوجى فى عصرنا . ومن فوائد الثلاجات ، حفظ المأكولات وغيرها مما قد يتلف بسبب الحرارة . وقد كان فساد المواد بفعل حرارة الجو من أكبر المشاكل التى واجهت أجدادنا الأوائل .

تحت الثلج : عرف الإنسان منذ زمن قديم أن الثلج يحفظ لحوم الحيوانات التى يصطادها ، فقد كانوا يَعْثُرُون وسط الجليد على حيوانات ميتة ، لكن لحمها لم يفسد . غير أنهم لم يتمكنوا من منع ذوبان هذا الثلج خلال الشهور الدافئة من السنة . وقد اكتشفوا فيما بعد أن وضع الثلج فى بئر عميقة ، يمكن أن يحفظه من الذوبان خلال فصل الصيف .





تحت الأرض : منذ ألفَيْ سنة ، كان الرومان يستعملون ثلاجات من هذا النوع ، لحفظ اللحوم وبعض المأكولات القابلة للتلف .







آلات التبريد : لم يتم اختراع الثلاجات وآلات التَّبْريد إلا منذ حوالى مائة سنة . وكانت فى بدايتها كبيرة الحجم ، لا تصنع إلا كتلًا كبيرة من الثلج . ثم تطورت لتصبح بمختلف الأحجام . واليوم توجد ثلاجات لإنتاج قطع الثلج بأحجام مختلفة ، وأخرى يمكن أن تصل فيها الحرارة إلى درجة منخفضة جدًّا .

المخازن : هناك أيضًا أجهزة تقوم بالاحتفاظ بالبرودة عند درجة مُعَيَّنَة ثابتة ، مثل مخازن الفاكهة والخضروات ، وتُسَمَّى « الغرف المُبَرَّدَة » ، وفيها يتم أيضًا حفظ اللحوم .



غرفة تبريد

الثلاجات : هناك ثلاجات وغُرَف تجميد بمختلف الأحجام والأشكال . ويوجد منها أنواع متنقّلة ، مثل سيارات النقل المزوَّدة بغرفة للتبريد ، لنقل المواد المُجَمَّدَة .



المشروبات : هناك أيضًا أجهزة آليّة لبيع المشروبات المثلجة ، مزودة بآلة تبريد ، تحفظ المشروبات باردة ومُنْعِشَة طول الوقت .



المواد المُجَمَّدَة : فى الأسواق الحديثة ، توجد مواد غذائية كثيرة مجمدة ، لكى تبقى طازجة مدة طويلة ، مثل اللحوم والأسماك والخضروات . ويمكن أن تبقى طازجة عدة شهور بعد تجميدها .



بواخر الصيد : بفضل أجهزة التبريد المتطورة ، أصبح فى إمكاننا أكل السمك الذى تم صيده منذ شهور . فالبواخر الكبيرة أصبحت مزوَّدة بمخازن ، لتجميد كميات كبيرة من السمك ، قبل العودة به إلى الموانى .



جهاز لبيع الأطعمة المثلجة

من القِدْر إلى الأجهزة الكهربائية المنزلية

في المطبخ : إذا نظرنا إلى أدوات المطبخ التى تعمل بالكهرباء ، سنجدها كثيرة جدًّا ، وتُستعمل فى مختلف عمليات الطبخ ، وأغلبها حديث الصنع لم يكن موجودًا منذ سنوات مضت . ومازالت تتطوَّر بشكل مدهش ، وتتعدَّد أشكالها وإمكانياتها .

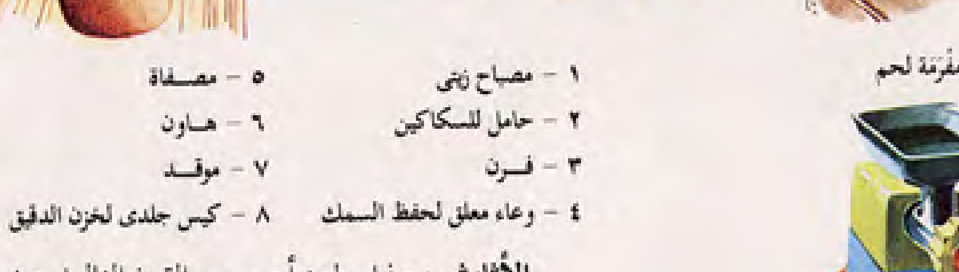


أوانى الطبخ : كانت القِدْر تُصنع قديمًا من الطِّين المحروق ، ثم صُنعت فيما بعد من النحاس والحديد والألومنيوم والصلب . وبعد هذا التسلسل فى تطور صناعة أوانى الطبخ ، صُنعت أوانى الضَّغْط سريعة الطبخ ، وبعدها أوانى الطبخ الكهربائية .

مختلف الأنواع والأشكال : لو أردنا أن نجمع فى مطبخنا كل ما فى السوق من أدوات وأجهزة ، لاحتجنا إلى قاعة كبيرة ، تتسع لكل ما نشتريه .



البلاستيك : منذ اختراع البلاستيك ، تغيَّر مظهر المطبخ ، وتعدَّدت ألوان ما يحتويه من أدوات وأوانى مصنوعة من البلاستيك . فهذه المادة القليلة التكاليف ، جعلت كل أسرة قادرة على شراء ما يلزمها من أجهزة وأوانى . أُنظر الرسم أعلاه لترى كثرة تلك الأوانى فى مطبخ واحد .



١ – مصباح زيتى
٢ – حامل للسكاكين
٣ – فــرن
٤ – وعاء معلق لحفظ السمك
٥ – مصــفاة
٦ – هــاون
٧ – موقــد
٨ – كيس جلدى لخزن الدقيق

الأثاث : هذا مطبخ أوربى من القرن الثالث عشر (فوق) . إذا قارناه مع المطبخ الحديث (إلى اليمين) سنرى أن الفرق كبير جدًّا .

الآلات الكهربائية : توجد فى المطابخ الحديثة عدَّةُ أجهزة كهربائية ، تُؤَدِّى مَهَامَّ كثيرة بسرعة فائقة ، كالقَطْع والخلط والطحن والعَصْر ، وغيرها من الأعمال التى كانت ترهق ربة البيت .



من المكنسة إلى آلة الغسيل الكهربائية



فى القرى والأماكن التى لا توجد بها مياه جارية نقية داخل المنازل ، تُعانى السيدات مَشقّة الغسيل ، الذى تَقُمْنَ به عند شاطئ النهر .

النظافة : كلما تقدَّمت حضارة الإنسان ، تقدَّمت معها أساليب الحياة ، وأصبحت أكثر سهولة . ومن أهم ما اعْتَنَى به الإنسان ، نظافة جسمه وبيته وطعامه ، ليحافظ على صحته . لهذا تطورت المعدات الخاصة بالتنظيف والاستحمام وغسل الثياب ، وكل ما يتعلق بالنظافة فى البيت أو غيره . وأصبحت رَبَّةُ البيت تستعمل الماء فى غسل الملابس ، ثم استعملت الغسالة الكهربائية بعد أن كانت قديما تغسل فى ماء النهر .

الغسيل : ظلَّت النساء لمدة قرون تَبْذُلْنَ مجهودًا كبيرا للحصول على غسيل نظيف . فقد كانت عملية الغسيل تتم بمجهود عضلى كبير ، عن طريق الدَّعْكِ والضرب . ومع اختراع مواد التنظيف المختلفة وآلات الغسيل ، ارتاحت ربَّات البيوت من هذه الأعمال الشاقة .

التنظيف : فى البلاد المتقدمة ، لم تعد النساء تغسلن الثياب بأيديهن . فحتى اللّاتى لا توجد لديْهنَّ غسالة كهربائية ، تَذْهَبْنَ بغسيلهن إلى الغسالة الآلية فى محلات خاصة ، أو محلات للتنظيف الجاف أى بغير ماء .







غسل السيارات : فى محطات البنزين وغسل السيارات ، تُستعمل آلة غَسْلٍ آليَّة للسيارات بدلًا من الإنسان . وهى تقوم بالغسيل فى أسرع وقت وبفعاليَّة أكثر ، وتعمل بنظام آلى (أوتوماتيكى) ، كما يظهر فى الرسم أسفله .



آلة تنظيف الأوانى : ارتاحت ربَّةُ البيت كذلك من مَشَقَّةِ غسل الأوانى ، بعد اختراع آلة كهربائية تقوم بتنظيف وتجفيف عدد كبير من الأوانى فى وقت قصير .

المِكْنَسَةُ الكهربائية : تُستعمل هذه الآلة الكهربائية لتنظيف السجاد والموكيت وامتصاص الغُبار ، مع الاحتفاظ برَوْنَقِ الشىء الذى يتم تنظيفه . وقد بدأت المكنسة التقليدية تختفى من البيوت ، بعد أن حلت محلها المكنسة الكهربائية ، التى لا تُتْعِب ربة البيت ، وتُعطى نتيجة أفضل .

غاسِلة الزجاج : من المخترعات الحديثة ، غاسلة الزجاج ، التى تُستعمل فى المنزل ، وفى المحلات ذات الواجهات الزجاجية الكبيرة .

المطَهِّرَات : كل آلات التنظيف السابقة ، تحتاج إلى الصابون والمواد المُنَظِّفَةِ لتقوم بعملها . وقد تَطَوَّرَتْ صناعة هذه الموادِّ فى عصرنا الحاضر ، وأصبح بعضها خَطِرًا إذا حاولنا التخلص من ماء الغسيل بإلقائه فى مياه البحار والأنهار ، لأن هذه المواد تحتوى على عناصر ضارَّةٍ بالصحة ، وبنظافة الأنهار والبحار .



من المَخْرَزِ العظم إلى المِثْقَاب الكهربائى

تَعَدُّد الحِرَف : فى الوقت الحاضر ، أصبح من الضرورى أن يكون رب البيت قادرًا على أداء عدة حرف ، ليقوم بعمل بعض الإصلاحات أو التَّرْمِيمَات فى بيته ، دون أن يدفع تكاليف عالية . من ذلك مثلًا وضع رفوف للمكتب أو المطبخ ، أو إصلاح أنابيب الماء ، أو تركيب بعض المفاتيح الكهربائية . وبفضل الاختراعات الحديثة ، أصبح فى الإمكان الحصول على أدوات كهربائية سهلة الاستعمال ، تساعد على إتمام مختلف الإصلاحات المنزلية . ونفس الشيء بالنسبة للمعامل والمصانع ، فقد أصبحت مزودة بأحدث التَّجْهِيزات الكهربائية ، التى يكون الإنتاج بفضلها كبيرًا وجيِّدًا .

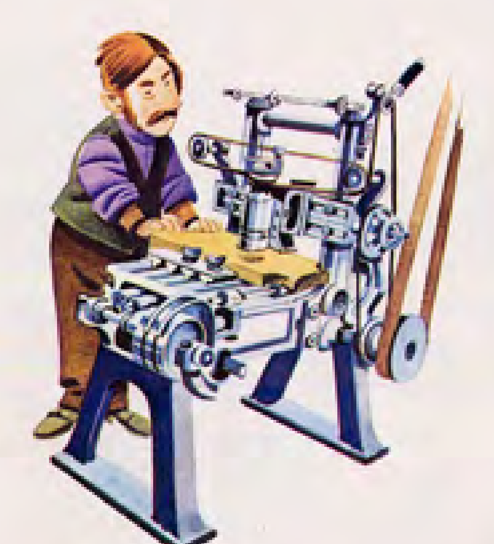


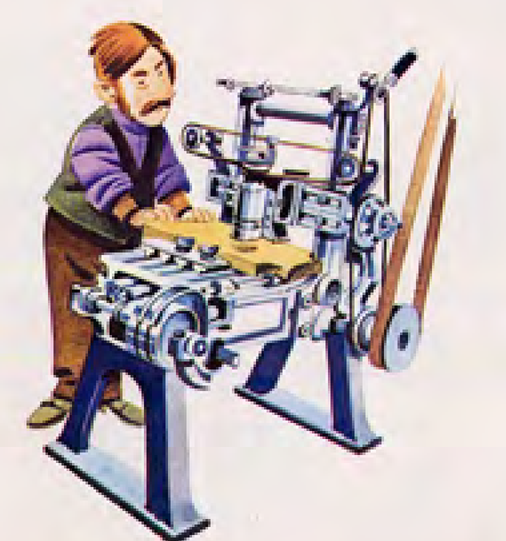
مثقاب بالقوس

مخرز لثقب الجلد



القوس : فيما بعد ، توصَّل الإنسان إلى فكرة ذكية ومفيدة ، تجعل فى إمكانه إدارة المخرز بسرعة دون توقف . فاستعمل لذلك حبلًا مشدودًا إلى طرفَىّ قوس ، وملفوفًا عدة مرات حول المخرز . وبتحريك القوس للأمام والخلف ، يدور المخرز . وكان ذلك ميلاد أول مِثْقاب . وسرعان ما تطور المثقاب مع التطور التكنولوجى ، خاصة بعد اكتشاف الكهرباء .

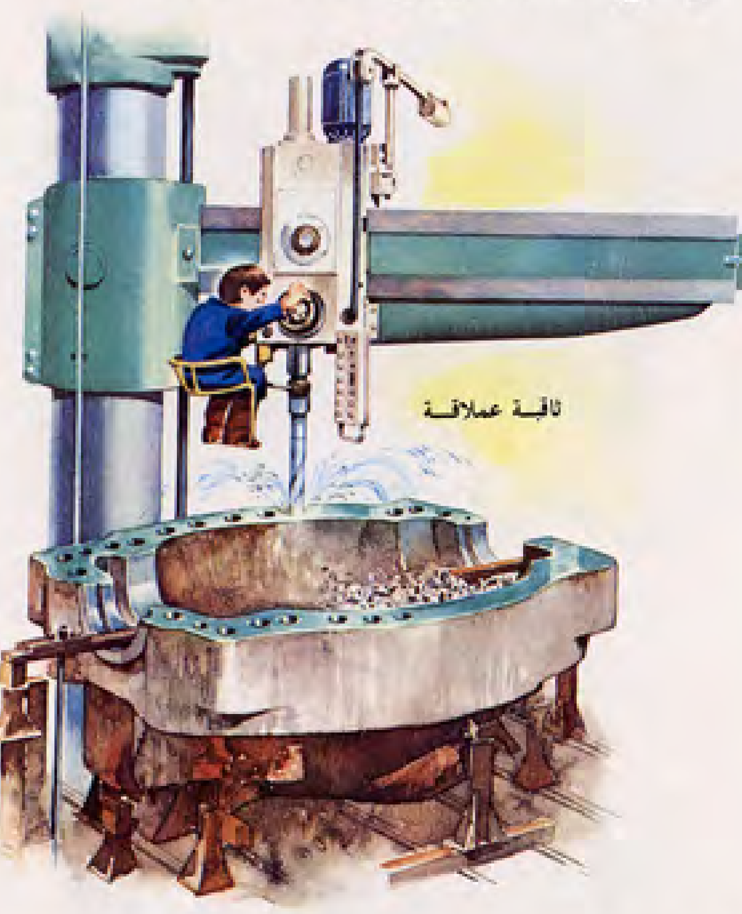




من العظام : كانت قطع العظام من أُولى الأدوات التى استعملها الإنسان القديم ، لإنجاز بعض المهام التى تعجز عنها يداه . فكان يستعمل المخرز المصنوع من العظم لِثَقْبِ الجلود والخشب ، ليصنع بعض اللَّوازم البُدَائِيَّة .



المِثْقَابُ الكهربائى : ساعد اختراع المحركات الكهربائية ، على صنع المثقاب الكهربائى بأحجامه المختلفة .

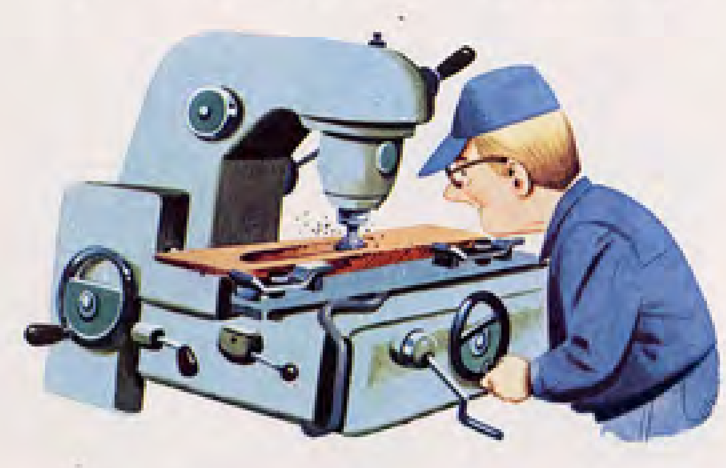


المثقاب العملاق : بفضل تطور الصناعات الثقيلة الضخمة ، أمكن صُنع المثقاب العملاق ، الذى يقوم بعمليات ضخمة فى ميدان صناعة الآلات الكبيرة ، كالطائرات والسفن وغيرها .

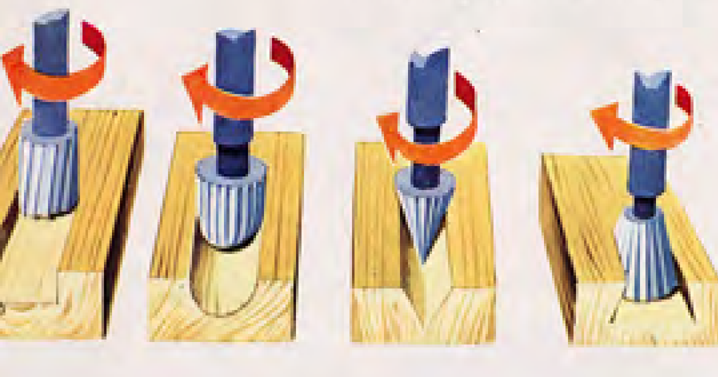


رأس آلة حفر

آلات أخرى : هناك آلات أخرى بإمكانها ثَقْبُ جميع المواد الصَّلْبة ، من صخور وصلب ومرمر وغيرها . ومن أشهرها الحَفّارات المستعملة للتنقيب عن النفط فى أعماق الأرض ، حيث يصل رأس الحفار أحيانًا إلى عمق ٨٠٠٠ متر .



الفرِيزَة : من الآلات النافعة أيضًا ، الفريزة التى تعمل بطريقة تشبه المثقاب . وتُستعمل لقطع وعمل فتحات فى المواد الصلبة ، كالخشب والمعادن .



هذه أربعة رؤوس للفريزة ، لها أشكال مختلفة ، حسب العملية المراد إتمامها .

المكبس : هذه الآلة تقوم بقطع وثنى وتشكيل الألواح المعدنية ، حسب الأشكال المرغوب فيها ، بواسطة أدوات للتشكيل والقطع متينة جدًّا .

من المبرد إلى المِكْبَس

المِقَصُّ والمنشار : هذان الطفلان يقومان بقطع الخشب بالمنشار ، والورق بالمِقَصّ ، لعمل بعض الأشكال الفنية . وهى هواية مفيدة، تعلّمنا المهارات اليدوية لاستعمال الأدوات . ويجب أن توجد فى جميع البيوت أدوات مثل التى نراها فى الرسم ، لكى يقوم الأب أو الأم أو الأطفال بعمل الإصلاحات المختلفة بالمنزل . وتوجد فى المصانع أدوات القَطْع المختلفة ، التى تطورت جدًّا فى السنوات الأخيرة ، وتُستعمل فى قطع جميع المعادن والمواد الصلبة ، مثل الصلب والرخام ، بغير أن يبذل الإنسان مجهودًا .




ثلاثة أنواع من المكاشط من عهود ماقبل التاريخ وهي من حجر الصوّان .

الحديد : لم يكن عند الإنسان فى عصور ماقبل التاريخ الأدوات الموجودة اليوم . فلكى ينظف أو يقطع جلود الحيوانات ، كان يستعمل حجر الصوّان بعد إعداده كسكين . وبعد اكتشاف معدن الحديد ، أمكن التوصل إلى اختراع وصنع العديد من الأدوات القاطعة وغيرها .

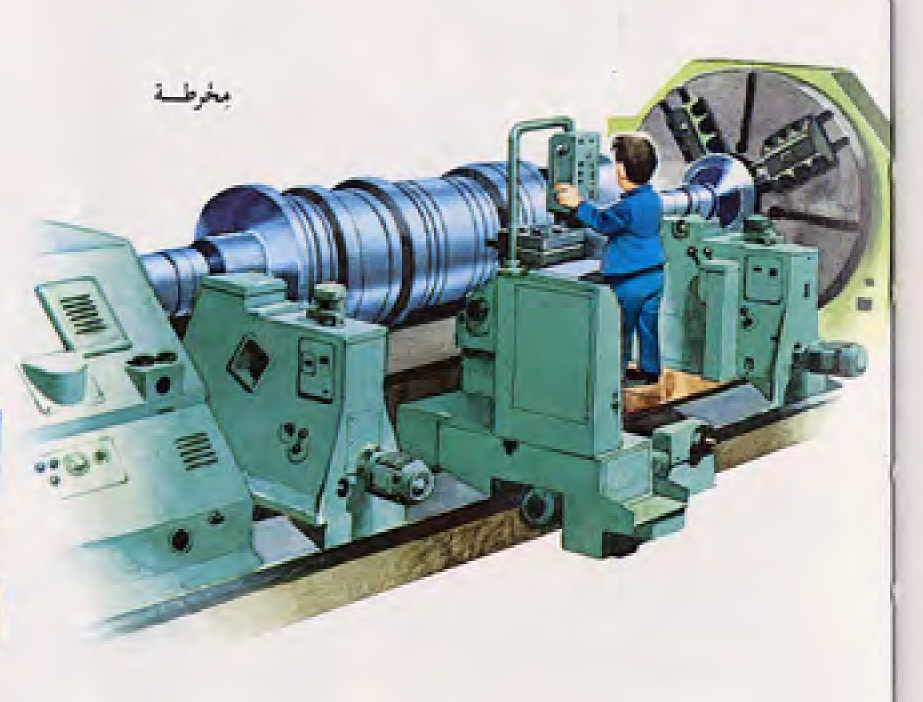


الآلات القاطعة : سرعان ماعرف الإنسان كيف يستعمل آلات ميكانيكية ضخمة ، لقطع الكتل الكبيرة . وقد استفادت الصناعة كثيرًا من إمكانيّات هذه الآلات .



المِنْشار : هذا رسم لمنشار دائرى يقطع جذع شجرة ، ويحتاج إلى خبرة ومهارة فى استعماله .

المِخْرطة : إنها من الآلات المفيدة جدًّا فى ميدان الصناعة . وهناك مَخارِطُ قادرة على تشكيل أضخم وأثقل قطع الصلب ، التى يزيد وزنها على عدة أطنان .



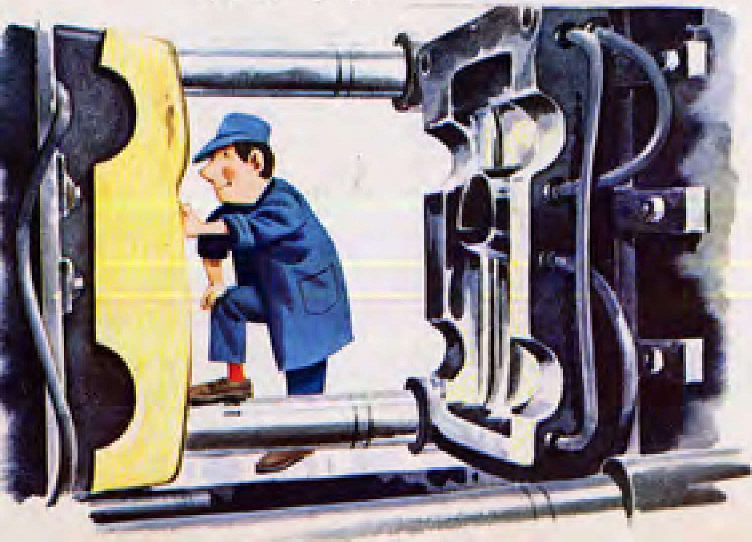
الرخام : لقطع الرخام ، يُستعمل مِنشار خاص قاطع للصخر . وهناك آلات أخرى تقوم بصقل الرخام وتلميعه قبل استعماله .

التشكيل بالمِكْبَس : هذه الآلة تقوم بتشكيل الألواح المعدنية ، وإعطائها أشكالًا مختلفة حسب التصميم المطلوب .



القَطْعُ بالمِكْبَس : لقطع الألواح المعدنية ، يُستعمل المِكْبَسُ المزود بأداة قطع حادة جدًّا .

بالرّاتنج والبلاستيك : تُستعمل المكابس والقوالب الضخمة لصنع الآلات والهياكل الكبيرة ، المصنوعة من الراتنج أو البلاستيك ، مثل هياكل بعض سيارات السباق .

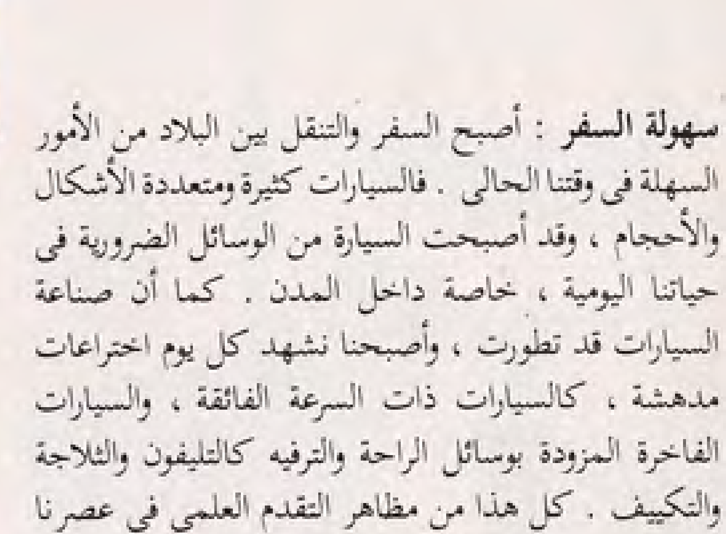


مكبس المواد البلاستيكية

وسائل النقل

السيارة





سهولة السفر : أصبح السفر والتنقل بين البلاد من الأمور السهلة فى وقتنا الحالى . فالسيارات كثيرة ومتعددة الأشكال والأحجام ، وقد أصبحت السيارة من الوسائل الضرورية فى حياتنا اليومية ، خاصة داخل المدن . كما أن صناعة السيارات قد تطورت ، وأصبحنا نشهد كل يوم اختراعات مدهشة ، كالسيارات ذات السرعة الفائقة ، والسيارات الفاخرة المزودة بوسائل الراحة والترفيه كالتليفون والثلاجة والتكييف . كل هذا من مظاهر التقدم العلمى فى عصرنا الحاضر .

سيارة فرنسية (١٩٠٥)

برلين (١٩١٠)

سيارة فورد (١٩٠٨)



المُحَرِّك : كان لاختراع المحرك ، أثر كبير فى صناعة السيارات وتطورها . وقد مَرَّت صناعة المُحَرِّكات بعدة مراحل ، بداية من المحرك البخارى إلى محرك الإحتراق الداخلى . وكانت السيارات القديمة بطيئة ، لا تتجاوز سرعتها خمسة عشر كيلومتر فى الساعة . وكانت تُحدث ضجيجًا عاليًا ، وغالبًا ما كانت تحتاج إلى رجل يجرى أمامها على الطريق ، يحذر الناس ليبتعدوا من طريقها .

هياكل السيارات : فى بداية صناعة السيارات ، كان المُحرِّك يتم تركيبه على قاعدة معدنية ، وكان على من يشترى السيارة أن يصنع لها الهيكل الخارجى الذى يروق له ، إمّا من الخشب أو من المعدن . وفيما بعد ، انتشرت صناعة الهياكل المُوَحَّدَة الشكل ، حسب أنواع السيارات واختلاف شركاتها . وهكذا تطورت صناعة السيارات ، إلى أن أصبحت على ماهى عليه اليوم من ازدهار .

سيارة بثلاث عجلات (١٨٨٨)

بانهارد (١٨٩٢)

سيارة سباق ، دوريا ،

لانشستر (١٨٩٥)

رينو (١٨٩٨)

رولز رويس (١٩٠٥)

ستوديبيكر (١٩١٥)

مرسيدس (١٩٢٨)

كريزلر (١٩٣٤)

فيات (١٩١٣)

فولكس فاجن

عربة سباق (١٩٣٦)

سرعة السيارات : تغيرت أشكال وأنواع السيارات منذ ظهورها إلى اليوم . ومنذ الحرب العالمية الثانية ، لم يتوقف التَّنافُسُ بين الشركات لصنع أسرع سيارة ، ويظهر ذلك واضحًا فى صناعة سيارات السِّباق ، التى وصلت سرعتها الآن حدًّا خياليًّا .

فيرارى ت ٤

الدراجة والدراجة البخارية

عجلتان للتنقل : منذ اختراع الدَّرَّاجة ، وهى تجرى على عجلتين فقط . ورغم تطورها ، فقد بقيت على ماكانت عليه منذ ٥٠ سنة . وكانت النماذج الأولى غريبة الشكل ، إذ كانت لها عجلتان كبيرتان . وبعد اختراع المُحرِّك ، ظهرت الدراجة البخارية التى تسير بنفس نظام السيارة . ولم يتوقف تطورها منذ ذلك العهد . وكما تطورت السيارة فى سرعتها ، فقد تطورت الدراجة البخارية فى سرعتها ، التى زادت كثيرا الآن .



العجلة الكبيرة : كانت بالنماذج الأولى للدراجات دوَّاسة متصلة بالعجلة الأمامية. وكانت هذه العجلة كبيرة الحجم ، لكى تقطع مسافة أكبر فى كل دَوْرَة . غير أن صعوبة قيادتها كانت تتمثل فى كيفية احتفاظ الراكب بِتَوَازُنِهِ فوق الدراجة .

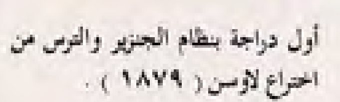
دراجة «دريزين»

الدرّاجة الحديدية الأولى من صنع ماك ميلان (١٨٣٩)

نموذج دراجة من سنة ١٨٧٠







أول دراجة بنظام الجنزير والترس من اختراع لاوسن (١٨٧٩) .

أول دراجة : هذه هى أول دراجة فى التاريخ ، كانت مصنوعة من الخشب ، ولم تكن بها دوّاسة أو فرامل ، وتسير بواسطة الدفع بالأقدام ، حيث يضطر راكبها أن يقوم بذلك بين وقت وآخر . وكانت سرعتها بطيئة جدًّا ، ولا تصلح للسير على المنحدرات .

الدَّوَّاسَتَان : فيما بعد ، تم صُنع الدَّرَّاجات الحديدية بدَوَّاسَتَيْن تُديران العجلات . وقد ظهرت فى انجلترا ، لكن لم يتنبَّه الكثيرون إلى فائدتها .

الجَنْزِير : مع اختراع الجَنْزِير أو السِّلْسِلَة الميكانيكية ، والتِّرس المُسَنَّن ، تطورت الدراجة ، وأصبح ممكنًا تزويدها بعجلات أصغر حجمًا . وسرعان ما اتخذت الدراجة شكلها الحالى ، الذى لم يتغير كثيرًا حتى الآن .

نموذج من ١٩٠٥

نموذج من ١٩٢٧

دراجة بمحرك (١٨٩٣)



الدراجات البخارية : فى البداية ، لم تكن الدراجة البخارية إلا مجرد دراجة عادية ، مزودة بمحرك يقوم بإدارة العجلات .

هـونـدا



الدراجات البخارية السريعة : تطوَّرت صناعة الدراجات البخارية تطورًا كبيرًا ، فقد تضاعفت سرعة النماذج الحديثة ، وزُوِّدَت بأحدث الأجهزة ، خاصة الدراجات المستعملة فى السباق ، ومنها ما يستطيع السير فى جميع الطرق الممهدة وغير الممهدة .

خلال الحرب : فى الحربين العالميَّتَيْن ، اسْتُعْمِلَتِ الدرَّاجة البخارية لنقل الجنود .

درّاجة بخارية صغيرة الحجم لرجال المظلّات الأمريكيين .



دراجة بخارية من الحرب العالمية الـ

أغرب الأشكال : مع تطور صناعة الدَّرَّاجات البخارية ، تعدَّدَتْ أشكالها ، وأصبحت الشركات تنتج أحيانًا دراجات بخارية ذات أشكال وأحجام غريبة .



القطار

فى المُتْحَف : فى مُتْحَف وسائل النقل ، نجد كثيرًا من نماذج القطارات القديمة ، تم وضعها هناك بعد أن أدت مهمتها منذ عشرات السنين . وهى تختلف كثيرًا عن القطارات الحالية ، فأشكالها تبدو لنا غريبة وبسيطة ، رغم أنها كانت بالنِّسبة للناس فى القرن التاسع عشر ، أعْظَمَ اختراع فى عالَم السرعة والمَتانة . وكانت تسير ببخار الماء المَغْلى بواسطة احْتراق الفحم . لكنها كانت كثيرة الدُّخَانِ والضَّجيج . واليوم نُشاهد قطارات حديثة تعمل بالكهرباء ، بها كل وسائل الراحة والتَّرفيه ، بالإضافة إلى الزيادة المستمرة فى سرعتها .

النماذج الأولى : كان للقطارات الأولى غَلّايَةٌ لتوليد البُخار ، ومَوْقِدٌ يحترق فيه الفحم لِتَسْخين الماء ، ومِدْخَنَةٌ عالية . وكانت العربات من الخشب ، وتختلف فى شكلها عن العربات الحالية .



قطار يابانى

السرعة العالية : تَتَنافَسُ الشركات التى تَصْنَعُ القطارات لِصُنْعِ أسْرَعِ قطار . ومن القطارات اليابانية الحالية ، ماتزيد سرعته على ٣٠٠ كيلومتر فى الساعة .

الكهرباء : بعد عدة محاولات لاختراع محركات قوية تُزِيد سرعة القطارات ، توصَّلَتِ الشركات إلى استخدام المحرك الكهربائى ، الذى زادت به السرعة كثيرا .

عربة لنقل الأمتعة والبضائع

عربة لنقل الاسمنت

عربة لنقل الفحم



قاطرة إنجليزية (١٨٦٣)

القاطرة الشهيرة «روكيت» من صنع ج . ستيفنسون .

فندق متنقل : نجد فى بعض عربات قطارات المسافرين ، جميع وسائل الراحة التى توجد فى الفنادق ، إذ يوجد بها مطعم وحمام وأَسِرَّةٌ للنوم .



تحت الأرض : المترو قطار مثل جميع القطارات الكهربائية ، يسير على خط حديدى ، لكنه يسير تحت الأرض فى معظم الأحيان .



قطار تجريبى بشريط واحد معلق

قطار أمريكى بشريط واحد

قطار هوائى بمروحة

أحدث القطارات : هذه بعض أحدث النماذج فى العالم للقطارات ، وتسير على شريط واحد ، وتبلغ سرعتها مايزيد على ٣٠٠ كيلومتر فى الساعة .

عربة صهريج لنقل السوائل

عربة مكيفة لنقل الخضروات والفاكهة

عربة بطابقين لنقل السيارات

النقل البرّى

محطة النقل : مثل المطارات ومحطّات القطار ، توجد فى كل مدينة محطة للنقل البرى ، بها أماكن لسيارات النقل وسيارات نقل الركاب العامة ومُسْتَوْدَعَاتٌ للبضائع ومكاتب لاستقبال المسافرين . وقد تطورت هذه المحطات مع تَزَايُد حاجة البلاد إلى وسائل النقل البرية . وهناك أنواع ضخمة من سيارات النقل ، تسافر إلى مختلف الأقطار ، وسيارات كبيرة تنقل المسافرين داخل البلاد وخارجها .

تطور سريع : خلال مائة سنة ، تطورت صناعة سيارات النقل ، حتى أصبحت تلك السيارات الآن ، غاية فى المتانة والسرعة وسهولة القيادة ، كما تتميز بحجم حمولتها الكبير .

نقل البضائع : بعد اختراع محرك الاحتراق الداخلى ، تم استخدامه فى سيارات نقل البضائع . وهكذا ظهرت أولى سيارات النقل والشحن ، التى استمر تَطَوُّرُهَا من حيث السرعة والقدرة على حمل مزيد من البضائع .

سيارة نقل عسكرية (١٩٠٠)

سيارة نقل (١٩١١)

السيارات العامة : إلى جانب تطور سيارات النقل ، تطورت صناعة سيارات نقل المسافرين . وتُوجد عِدَّةُ نماذج صُنِعَتْ خِصِّيصًا لنقل الركاب داخل المدن ، أو لقطع المسافات البعيدة بين البلاد المختلفة .

سيارة نقل مسافرين بولمان

سيارة لنقل المسافرين ذات طابقين

المنازل المتنقلة : هناك أيضًا سيارات مُعَدَّةٌ للسفر والسياحة ، على شكل مقطورات أو سيارات مزودة بكل لوازم الراحة ، كأنها بيوت متنقلة .

سيارة رحلات

سيارات النقل : مَا أكْثَرَ أنواع سيارات النقل . إن منها أنواع مُزَوَّدَةٌ بِسُلّم كهربائى ، وأنواع تحمل رَافِعَةً ، وأنواع مُعَدَّة لنقل الدبابات والصواريخ وغيرها من الأجهزة الثقيلة .

سيارة رجال المطافئ

سيارة لنقل مواد البناء

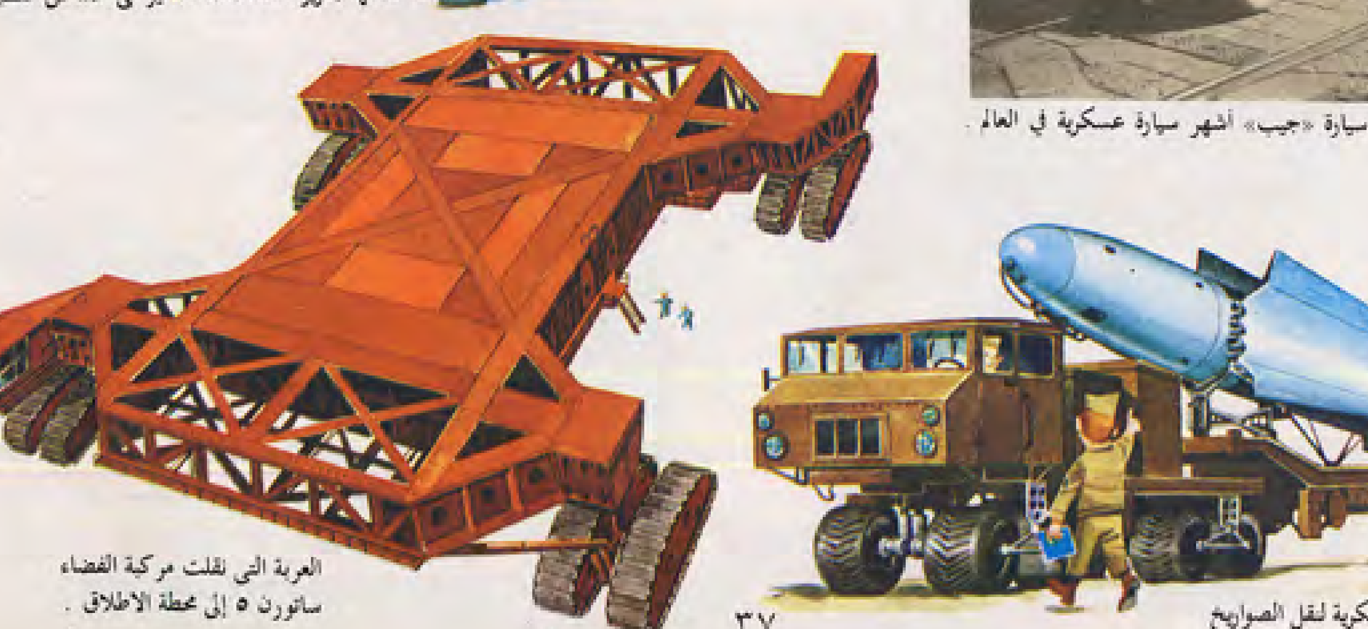
سيارات متنوعة : توجد أشكال متنوعة من سيارات النقل ، تتناسب مع كل الأغراض والاحتياجات . فهناك عربات صَهَاريج لنقل السَّوائل مثل البنزين وغيره ، وهناك سيارات شحن خاصة بالمناطق القُطْبِيَّة مُجهزة للسَّيْرِ على الجليد ، وهناك شاحنات لجرّ الطائرات والصواريخ .

السيارات العسكرية : تتميز السيارات العسكرية بِمَتَانَتِهَا ، وصلاحيتها للاحتياجات العسكرية ، مثل نقل الجنود والمعدات ، وعبور الصحارى والجبال ، وجرّ المدافع وحمل الدبابات ، وغير ذلك من الأغراض .



شاحنة لها جنزير ، مخصصة للسير فى المناطق القطبية

سيارة «جيب» أشهر سيارة عسكرية فى العالم .



العربة التى نقلت مركبة الفضاء ساتورن ٥ إلى محطة الاطلاق .

سيارة نقل عسكرية لنقل الصواريخ

الطائرات

من خشب وقماش : كانت الطائرات الأولى غريبة الشكل ، فقد كانت مصنوعة من الخشب والقماش لكى يكون وزنها خفيفا .

طائرة الأخوين رايت الأمريكية (١٩٠٣)

طائرة بليريو الفرنسية (١٩٠٩)

طائرة فوكر الألمانية (١٩١٥)

وسيلة نقل فعَّالة : فى بعض المناطق من العالم ، حيث يَصْعُبُ التنقل بالسيارات ، مثل مناطق الغابات والصحارى ، تُستعمل الطائرات لنقل البضائع والمسافرين . وهذه الطائرات صغيرة الحجم ، لا تحتاج إلى مطار ضخم مثل الطائرات الكبيرة . كما تكون مصنوعة بطريقة تُسَهِّل قيادتها وهبوطها فى مختلف الأماكن . ومع التقدم الحضارى ، أصبحت الطائرة الخاصة ضرورية بالنسبة لكبار رجال الأعمال ، إذ تُمَكِّنُهُمْ من توفير الوقت ، والتَنَقُّلِ بين البلاد بِسُهُولَةٍ . وكان هذا يُعتبر حُلمًا قبل ٧٠ سنة فقط .

الحربية قاذفة القنابل كابرونى ٣٣ الإيطالية (١٩١٥)

فى الحرب : بعد أن صُنِعَتْ أُولَى الطائرات ذات المحرك ، سارعت الدول إلى استعمالها فى الحرب .

عبور المحيطات : بعد أن أصبحت الطائرة متينة الصُّنْع ، تمكنت من عبور المحيط الأطلنطى دون توقف . وكان ليندبيرج أول من قام بهذه المحاولة الجريئة .



طائرة فارمان جوليات الفرنسية (١٩١٩)

بوينج جامبو ٧٤٧ ، تنقل ٤٩٠ مسافرًا (الولايات المتحدة ١٩٦٩)

طائرة دوجلاس د. س. ٣

طائرة كونكورد الإنجليزية الفرنسية الأسرع من الصوت (١٩٦٩)

قاذفة القنابل الأمريكية ب ١٧ ف (١٩٤١)

النقل الجوى : فيما بعد ، ظهرت الطائرات الضخمة المُعَدَّة لنقل البضائع والمسافرين بين بلاد العالم . ومازالت تتطور حتى الآن .

المحرِّكات النفاثة : كانت الحروب من أهم أسباب تطوير صناعة الطائرات ، فظهرت المحركات النَّفَّاثَةُ لِتَحُلَّ مَحَلَّ المحركات ذات المراوح .

طائرة سبيتفاير الانجليزية

طائرة أ. ٦ . م اليابانية

طائرة حربية أمريكية إكس ١٥ (١٩٥٩) .

طائرة م إبى الألمانية

قاذفة القنابل الأمريكية بوينج ٥٢ .

طائرة هنكل ١٧٨ الألمانية

طائرة ميراج ٤ الفرنسية

طائرة ميج ١٥ السوفيتية

أقصى سرعة ممكنة : استمرت الشركات الكبرى تتنافس فيما بينها لصنع أسرع طائرة ، خاصة الطائرات العسكرية . ومن الاختراعات الأخيرة ، طائرة لا تحتاج إلى قائد ، ويتم التَّحكُّم فى طيرانها لاسلكيًّا من الأرض .

طائرة إف ١٢ أ الأمريكية من أسرع الطائرات الحر

الطائرات العمودِيَّة (الهليكوبتر)

المخترعون : كان ليوناردو دافنشى أول من فكر فى الطائرة العمودية ، لكن لم يكن قد تم اختراع محرك يجعلها تحلق فى الجو . والرسوم (تحت) تبين بعض النماذج الأُولى من الطائرات العمودية .




طائرة عمودية إسبانية (١٩٢٤)

أول طائرة هليكوبتر حقيقية (ألمانيا ١٩٣٦)

طائرة عمودية أمريكية (١٩٣٩)

طائرة عمودية أمريكية بيل جت رانجر

أصغرها حجمًا : فى البداية ، كانت الطائرات العمودية صغيرة الحجم ، مثل كل الطائرات فى بداية اختراعها . ومع تطور صناعة الطائرات ، تم صُنْعُ نماذج متينة ، كبيرة الحجم ومريحة .

العمالقة : توجد اليوم طائرات عمودية كبيرة الحجم تنقل الناس ، مثل سيارات السفر . ويمكن أن تتسع الطائرة الواحدة لثمانين شخصًا ، بالإضافة إلى أطنان من البضائع .



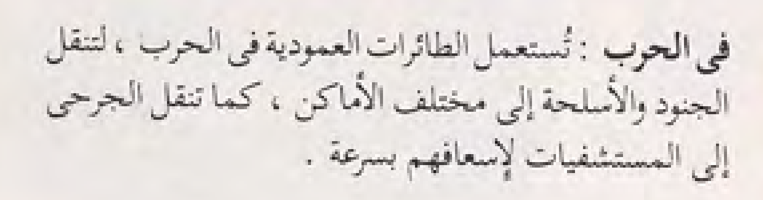

طائرة عمودية سوفيتية

منافع كثيرة : الطائرات العمودية لا تحتاج إلى مَمَرّ هُبُوطٍ خاص ، وتستطيع الثبات فى الجو . وهى حديثة العهد ، حيث ظهرت أول مرة سنة ١٩٤٠ . وهى اليوم من وسائل النقل الفعَّالة ، وذات منافع كثيرة فى مختلف المجالات . ويمكن الوصول بها بسرعة إلى الأماكن الوَعْرَة التى لا تصلها السيارات ، مثل الجبال . وفى الرسم (فوق) تظهر طائرة عمودية ، تنقل تجهيزات كهربائية تُقَامُ فوق قِمَّةِ جبل ، يتعذَّرُ الوصول إليه بالسيارة أو بغيرها من الوسائل .

طائرة العمودية الأمريكية كوبرا

طائرة عمودية سوفيتية

العنكبوت : هذه الطائرة العمودية يُطْلَقُ عليها اسم « العنكبوت » ، وهى كبيرة الحجم ، تُستعمل لنقل البضائع . لها ساقان عاليتان ، وتحمل البضائع تحت غُرفة القيادة .



طائرة عمودية (سيكورسكى ٥٤)

فى الحرب : تُستعمل الطائرات العمودية فى الحرب ، لتنقل الجنود والأسلحة إلى مختلف الأماكن ، كما تنقل الجرحى إلى المستشفيات لإسعافهم بسرعة .

سيارة نقل جوية : فى المدن العالمية الضخمة ، تُستعمل الطائرة العمودية للتنقل ، وتهبط فوق أسطح العمارات العالية .

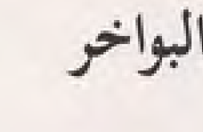
طائرة عمودية (سيكورسكى ٥٥)

طائرة عمودية (بياسيكي كوبتر)



فى عمليات البناء : هذه بعض نماذج الطائرات العمودية التى تُستعمل فى مواقع البناء ، وتتميز بقُوَّتها ، وقُدرتها على حمل ورفع مختلف الحمولات الثقيلة .

البواخر





ناقلة النَّفْط : هذه الباخرة من أكبر السفن فى العالم . وهى تحمل ملايين الأطنان من النَّفْط ، لتنقلها من البلاد المُصَدِّرة إلى البلاد المُسْتَهْلِكة . وقديمًا كان يحتاج نقل مثل هذه الكميات إلى عشرات البواخر ذات الصَّهَاريج الضخمة . وقد تطورت الملاحة البحرية فى السنوات الأخيرة ، وتم بناء بواخر عابرة للقارات لنقل البضائع والنفط . ورغم تطور الملاحة الجوية التى يفضلها معظم المسافرين ، فإن البواخر المعدة لنقل المسافرين أصبحت شبيهة بمدن حقيقية ، لِمَا تشتمل عليه من غرف للإقامة ، ومرافق تَرْفِيهِيَّة وتُجارية وغيرها .

فى العصور القديمة : كانت السفن الأولى عبارة عن مراكب خشبية ضعيفة ، لا تقوى على تَحَمُّلِ الزَّوَابِع والعواصف . وكانت تسير بالمجاديف والأشرعة .



سفينة تجارية رومانية (القرن الثاني)

سفينة فرعونية (١٦٠٠ ق . م)

سفينة إغريقية بالمجاديف (القرن الرابع ق . م)

سفينة فيكنج (القرن العاشر)

مركب شراعى صغير من المحيط الهندى

سفينة تايلاندية

سفينة يابانية من الخيزران

سفينة انجليزية (١٥٠٠)

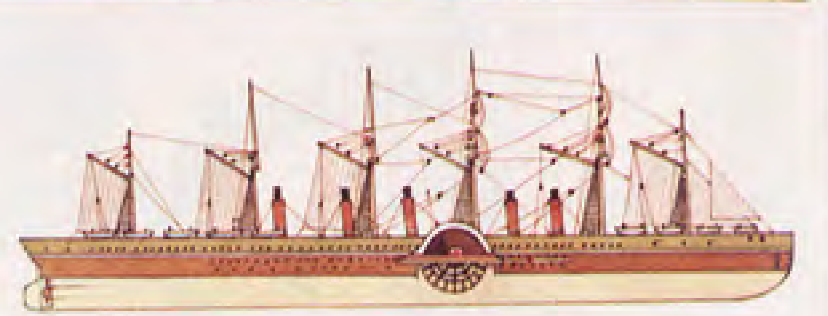
مركب شراعى من القرن التاسع عشر

سفينة من أوربا الشمالية (القرن السابع عشر)

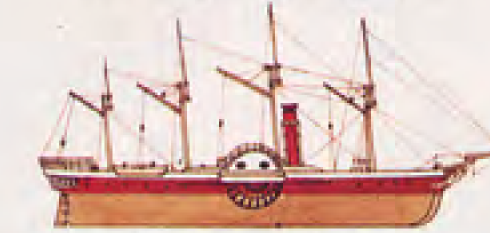
السفن الشراعية : فيما بعد ، ظهرت السفن ذات الأحجام الكبيرة ، لكنها كانت دائمًا من الخشب . وكانت بها أشْرِعَة تجعلها تُبْحِرُ بسرعة أكبر .

الباخرة الفرنسية نورماندى (١٩٣٥)

حاملة طائرات أمريكية



السفينة البريطانية جريت ايسترن (١٨٥٨)



السفينة البريطانية جريت ويسترن (١٨٣٧)

المُحَرِّكات : تَغَيَّرَ شكل البواخر والسفن بعد اختراع المحركات البخارية . وكانت أولى السفن ذات الهياكل المعدنية قد ظهرت فى نفس الوقت . وسرعان ما تطورت صناعة السفن مع تطور المحركات التى تعمل بالديزل ، ثم بالطاقة النووية فيما بعد .

حاملة الطائرات : إنها باخرة من نوع خاص ، فعلى ظهرها يوجد مَمَرٌّ كبير ، تهبط عليه الطائرات وتُقْلِع منه .

استعمالات خاصة : من بين السفن الحديثة ، سفن معدة ومجهزة لبعض الأغراض الخاصة . فهناك سفن كاسحة للجليد ، وأخرى ذات ثلاجات ضخمة لنقل الخضروات والأسماك .



طرادة قاذفة للصواريخ

البحرية العسكرية : هناك الكثير من السفن الحربية الضخمة المُجَهَّزَة بأحدث معدات القتال . وتختلف أحجامها وأشكالها حسب الأغراض التى تُخصص لها .



حـوَّامة

الحَوَّامَةُ : هذه السفينة تطفو على سطح الماء ، بفضل طبقة مَطَّاطِيَّة مملوءة بالهواء تحت هَيْكَلِهَا .

النقل بواسطة الأسلاك



التلفريك : إن أقدم نظام للنقل بواسطة السلك المُعَلّق ، لايزال يستعمله الحَطّابُونَ لنقل أكوام الحَطَب من أعْلَى الجبل إلى الوادى . وتعتمد هذه الطريقة على سلك من الصلب يمتد بين نقطتين ، تُعَلّقُ فيه العَرَبَةُ ، ويقوم بسحبها وهى محملة . فى حين يقوم سلك آخر مُوَازٍ له بِجَرِّ العربة وإرْجاعها فارغة .

العربة المُعَلّقة : يُستعمل التلفريك أيضًا فى نقل الأشخاص والبضائع فى الأماكن السياحية بالجبال ، ويعمل بالكهرباء . وتكون العربة مُعَلّقةً بسلك من الصُّلْب ، وتسير من نقطة إلى أخرى بنظام دقيق .

الكراسى المُعَلّقة : هناك أيضًا مقاعد معلّقة على أسلاك من الصلب ، تنقل الأشخاص من سفح الجبل إلى قمته ، وتعمل بنفس نظام التلفريك .

فوق الثلوج : كل أماكن الرياضة الشّتْوِيّة الجَبَلِيّة ، بها اليوم نظام نقل من نوع آخر ، يعتمد أساسًا على أسلاك الصلب ، التى تقوم بنقل الأشخاص والعربات من سفح الجبل إلى قمته أو بالعكس . والجهاز الذى نراه فى الرسم (فوق) يعمل باستمرار ، لِيُخَفّفَ عن الرياضيين متاعب الصعود الشاق ، خاصة وهم يحملون أدوات التَّزَحْلُق على الجليد فوق أكتافهم . ويُعتبر هذا الاختراع من نتائج التقدم العلمى فى العالم .

سيور متحركة لنقل الخامات

عربة معلّقة

قطار سلكي

القطار السّلْكِى : هذه العربات تسير فوق سكة حديدية مثل القطارات العادية ، لكنها مُزَوّدَةٌ بأسلاك من الصلب تجرُّها إلى أعْلَى ، وتمنعها من السقوط .

ممر متحرك

سلم متحرك

السلالم المتحركة : فى بعض المطارات والمحلات الكبرى ، لم يعد الإنسان يتعب فى صعود السلالم والمشى فى الممرات ، إذ أصبح فى هذه الأماكن سلالم آلِيّة وممرات متحركة . وهذا النظام مُستعمل كذلك فى أماكن البناء والمناجم والمصانع ، لنقل الخامات والمعادن والمنتجات الصناعية .

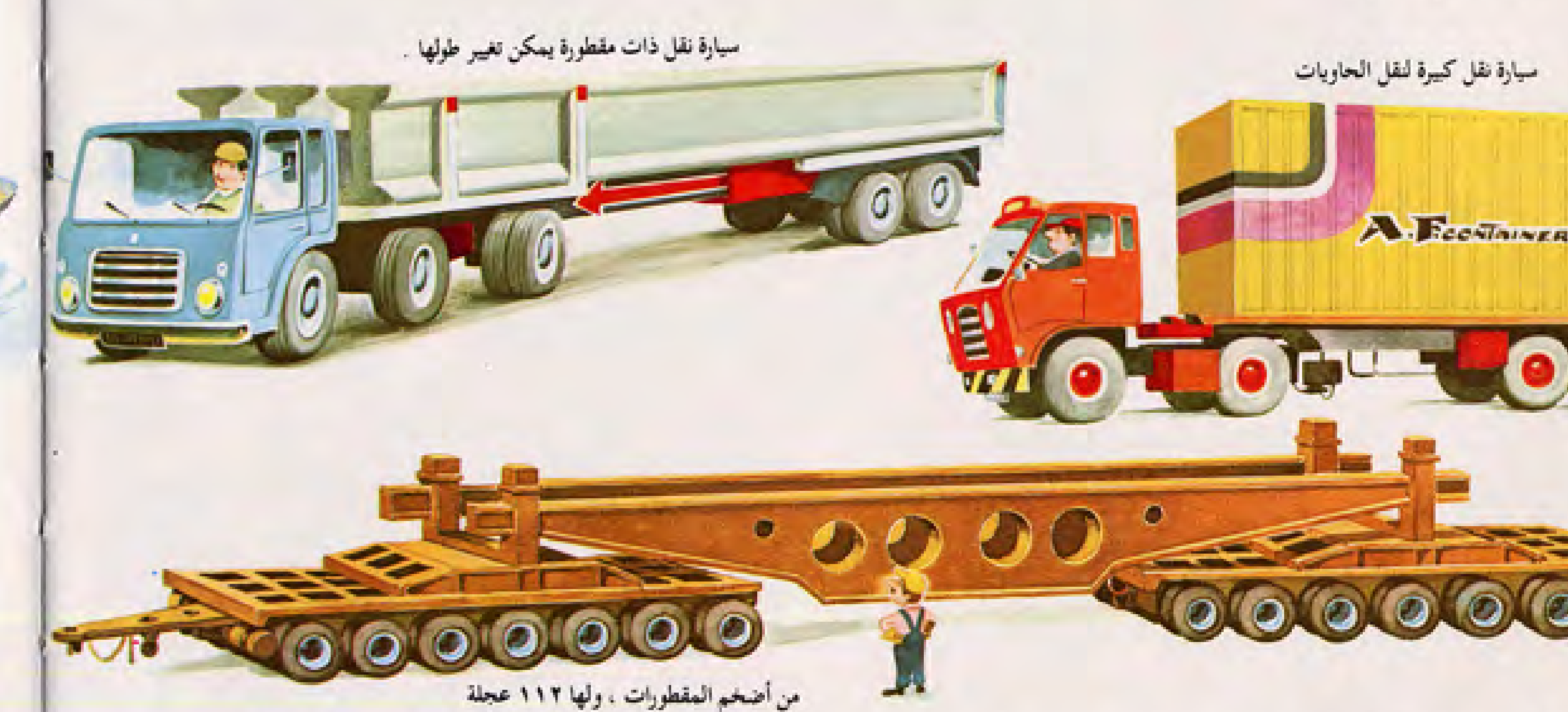
أنواع خاصة من وسائل النقل



حراسة على الطريق : هذان الشُّرْطِيَّانِ يُرافقان سيارة نقل ثقيلة ، تنقل حمولة خاصة يَتَعَدَّى وزنها وحجمها المقاييس المعتادة والقانونية ، مثل الآلات الضخمة والمعدات الحربية وغيرها ، مما لا يمكن نقله فى سيارات الشحن العادية . وهذا النوع من الشّاحنات الخاصة مَعَدَّةٌ ومُجَهَّزَةٌ لمثل هذه الأغراض ، وتحتاج إلى مساحة أوسع فى الطرق ، لذلك يُرافِقُها حَرَسٌ يفتح لها الطريق ، ويُنَبِّهُ إلى خُطُورَتِها باقى السيارات والشاحنات .

الحاوِيَاتُ : النقل بواسطة « الحاويات » من أحدث الوسائل ، لتقليل وقت عمليات الشحن والتفريغ . وهى عبارة عن صناديق معدنية ضخمة لها مقاييس محددة ومعروفة ، توضع بها البضائع المسافرة إلى مكان واحد محدد ، ويتم إغلاقها بإحكام .

السيارات ذات المَقْطُورَةِ : لنقل جذوع الأشجار أو الأعمدة ، أو أى شيء طويل مصنوع من المعدن أو الأسمنت المسلح مثلاً ، تُستعمل سيارات تُلحق بها مقطورة ، يمكن تعديل طولها حسب طول ما تنقله من مواد .



سيارة نقل كبيرة لنقل الحاويات

سيارة نقل ذات مقطورة يمكن تغيير طولها .

من أضخم المقطورات ، ولها ١١٢ عجلة

أكثر من مائة عجلة : عندما تزيد الحمولة زيادة كبيرة عن المعتاد ، فإنه يلزم لنقلها سيارات لها عدد كبير من العجلات ، لِتَتَحَمَّلَ ثِقَلَ الحمولة . والرسم أعلاه يبين نموذجًا من الشاحنات الكبيرة لها ١١٢ عجلة .

خلّاطة الأسمنت : هذه سيارة خاصة بأعمال البناء ، مزودة بخَلّاطٍ يخلط الأسمنت اللازم للخرسانة المسلحة فى مواقع البناء .

النقل على الطرق : يمكن نقل صناديق الحاويات بمختلف وسائل النقل . فإذا استخدمنا السيارات ، فإننا نستخدم شاحنات خاصة ، تُشْحَن عليها الحاويات بواسطة رافعة قوية .

الحاويات العائمة : هى حاويات خاصة بالنقل البحرى . ويمكن نقلها بمختلف الطرق السابق شرحها ، أو سحبها وهى عائمة فوق سطح الماء بواسطة بواخر مخصصة لذلك .



روافع خاصة فى الميناء لشحن وإنزال الحاويات



قارب مسطح لنقل الحاويات

النقل بالسكة الحديدية : عندما يكون النقل بالسكة الحديدية ممكنًا ، فإن الحاويات توضع فى العربات المعدة لذلك بواسطة رافعة خاصة .

النقل البحرى : عند عبور البحار ، توضع الحاويات فى البواخر التجارية ، أو فى بعض السفن الخاصة ، كما يظهر فى الرسم أعلاه .

سَحْقُ القُمَامَةِ : تقوم سيارة جمع القُمَامَةِ ، أثناء سيرها ، بسحق القُمامة بواسطة أدوات قاطعة ، ثم كبسها فى شكل مكعبات قبل التخلص منها .

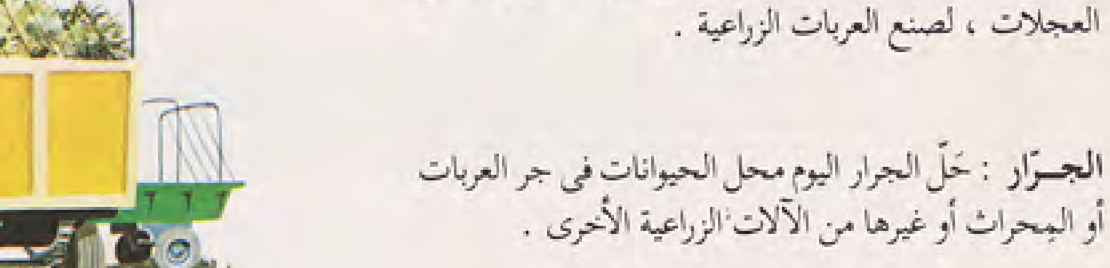


وسائل النقل الزراعية



العربات القديمة : لم يعد من الممكن رُؤيَةُ العربات القديمة جدًا ، إلا فى بعض المتاحف . فطوال قرون كثيرة ، ظل الفلاحون يستخدمون العربات الخشبية التى تجرها الحيوانات . وفى كثير من البلاد التى لاتزال تستعمل هذه العربات ، يستفيد المزارعون من بعض أجزاء السيارات مثل العجلات ، لصنع العربات الزراعية .

الجـرّار : حَلّ الجرار اليوم محل الحيوانات فى جر العربات أو المِحراث أو غيرها من الآلات الزراعية الأخرى .



جرار بمقطورة لشحن التبـن

جرار يجر آلة لنثر الأسمدة .



فى الحظيرة : فى المزارع الحديثة ، أصبح كل شىء يعمل بالنظام الآلى أو الكهربائى ، مثل تغذية الأبقار وحلبها وتنظيف حظائرها .

محراث بالجرار

نورج يجره جرار

مُوزّع لأغذية الماشية

شريط متحرك لنقل الفضلات وضمان نظافة الحظيرة

آلة لبذر البذور يجرها جرار .

آلة متعددة الوظائف : لجنى الطماطم وفرزها .

قناة للرى

الوِسَادَةُ الهوائية : للمرور فوق المزروعات فى الحقل بغير إتلافها ، توجد عربات تتحرك فوق وسادة هوائية . كما تُستعمل طائرات الهليكوبتر لبذر البذور ونثر السماد ومبيدات الحشرات .

شريط متحرك لنقل المحاصيل

النقل تحت الماء

التجارب : فى السنوات الأخيرة ، اهتم علماء البحار بإجراء عدة تجارب خاصة بإمكانية الحياة تحت ماء البحر . وقد تم بناء بيوت خاصة فى أعماق البحار ، يسكنها عدة أشخاص ، لدراسة مدى تَحَمُّلهم لظروف المعيشة هناك . ولهذه التجارب أهمية كبيرة ، نظرًا لما يوجد فى أعماق البحار من ثروات . وحتى يمكن استغلالها ، لابد من التواجد لفترة طويلة تحت الماء . وبالفعل أدَّت بعض المحاولات التجريبية إلى اختراع وسائل للنقل تحت الماء ، مَكّنَتِ العلماء من التَّعَرُّف على كثير من أسرار البحار وكائناتها . ومازالت الأبحاث مستمرة فى هذا المجال . وقد يتحقق حُلْمُ العلماء فى صُنع وسيلة نقل مثل سيارة نقل السياح ، تَتَجَوَّلُ فى أعماق البحار .



السُلَحْفَاةُ : هذه الغرفة البَيْضاوية الشكل (تحت) هى أول جهاز للسفر تحت الماء ، ويُعْرَفُ بالسُلحفاة . ويرجع عهده إلى ماقبل قرنين من الزمن ، وكان مُعَدًّا لمهاجمة بواخر العدو .



« سلحفاة » بشنيل (١٧٧٥)

غواصة فولتون

الغواصة الفرنسية جيمنوت

الغواصة الأمريكية بلونجر

غواصة ألمانية صغيرة

الغوَّاصات : فيما بعد ، ظهرت غوَّاصات بحجم أكبر ، بها معدات متطورة . وأخرى لها محركات نووية ، قادرة على البقاء تحت الماء لمدة شهور دون أن تَصْعَدَ إلى السطح .

«نوتيلوس» ، أول غواصة نووية أمركية

غواصة الإنقاذ : اسمها « ديب ديفر » ، صُنعت سنة ١٩٦٧ . يمكن الخروج منها والدخول إليها وهى تحت الماء . ويتكون طاقمها من اثنين للقيادة واثنين من الغواصين . وهى مفيدة جدًّا فى عمليات الإنقاذ .

غواصة الاستكشاف : هذه الغواصة استعملها لأول مرة العالم السويسرى جاك بيكار سنة ١٩٦٩ . ويتكوَّنُ طَاقَمُها من سِتَّةِ أفراد . وقد مكثت مدة طويلة فى أعماق المحيط الأطلنطى لاستكشافه .

التَّنقِيبُ عن المعادن : هناك أيضًا آلات وعربات بحرية ضخمة ، تنزل إلى أعماق البحار من باخرة خاصة ، وتقوم باستخراج المعادن المختلفة ، ونقلها إلى السطح .

الأنفاق البحرية : من أهم مشروعات المستقبل ، والتى بدأ تنفيذ بعضها فعلًا ، حفر أنْفاقٍ تحت ماء البحر لربط القارات بعضها ببعض ، تمر بداخلها القطارات والسيارات بغير توقف . ومن أهمها نفق بحر المانش ، ونفق جبل طارق بين المغرب وأسبانيا .

الغواصات التجارية : من مشروعات المستقبل التى سوف تظهر قريبًا ، الغواصات التجارية ، التى ستقوم بنقل السِّلَع ، وربط القارات ، والمرور تحت ثلوج المحيطات الجليدية .

على قاع البحر : ستكون هناك أيضًا سيارات ضخمة مجهزة بعجلات ذات أسنان ، للتنقل بسهولة فوق الرمال والوحل والصخور فى قاع البحر . وهى تشبه الدبابات ، ولها مصابيح قوية تضىء لها طريقها .



الغواصة «ديب ديفر»

الغواصة «بين فرنكلين»

نفق تحت الماء سوف يمكن من خلاله المرور تحت البحار من قارة إلى أخرى .

آلات لاستخراج المعادن وزرع الطحالب فى قاع البح

نقل الكهرباء والغاز والسوائل

تحت الأرض : كثيرًا ما نشاهد العمال وهم يحفرون وسط الشارع وأمام المنازل ، فيزعجون المَارَّةَ والسيارات ، ثم ينصرفون بعد تسوية الحُفرة التى كانوا يعملون فيها . لقد كانوا يُصْلِحُونَ بعض أنابيب للماء أو أسلاك الكهرباء أو التليفون المَدْفُونَة تحت الأرض . والواقع أن باطن الأرض ، فى معظم المدن ، يمتلىء بمثل هذه الشبكات من الأسلاك والأنابيب ، التى تُزَوِّدُ البيوت بالماء والكهرباء والغاز . وهذه طريقة للنقل تختلف عن النقل بالسيارات أو غيرها من وسائل النقل ، خاصة مع ازدياد عدد السكان فى المدن ، وكثرة المواد المستهلَكة . فهذه وسيلة نقل سريعة بين خزَّانات الماء والغاز أو مراكز الخدمة التليفونية أو محطات توليد الكهرباء ، وبين أماكن الاستهلاك .

١ – كابل كهرباء ضغط عالى
٢ – سلك للتيار المنخفض
٣ – أسلاك تليفونية
٤ – أسلاك تلفزيونية
٥ – أنفاق للمجارى
٦ – فوهة بالوعة مجارى
٧ – أنابيب للماء الساخن
٨ – أنابيب لمياه الأمطار
٩ – أنبوب الغاز
١٠ – أنبوب مياه نقية صالحة للشرب



الغاز السائل : هناك الغاز السائل المُعَبَّأ فى أَوْعِيَة خاصة ، وهناك الغاز الذى يصل إلى البيوت فى أنابيب مثل أنابيب الماء .

المـاء : عندما نفتح « حنفية » الماء ، يجب أن نفكر فى المراحل التى مر بها الماء قبل أن يصل إلى أيدينا . إنها سلسلة طويلة من العمليات ، آخرها المرور فى شبكة الأنابيب تحت الأرض .

التليفون : من مظاهر الحضارة والتقدم ، اختراع التليفون ، الذى نستطيع بفضله أن نَتَّصِلَ مباشرة مع غيرنا فى الأماكن والبلاد البعيدة . وشبكة أسلاك التليفون إما أن تكون تحت الأرض ، أو مُعَلَّقَةً على أعمدة فوق الأرض .





الكهرباء : هذا هو مراقب عَدَّاد الكهرباء ، جاء لِيُسَجِّلَ الكمية التى استهلكناها ، لندفع ثمنها فيما بعد . والكهرباء تصلنا أيضًا خلال شبكة من الأسلاك المعلقة فوق أعمدة ، أو تمر تحت سطح الأرض ، بعد سلسلة من المراحل .

خط أنابيب البترول : فى البلاد المُنْتِجَةَ للبترول ، توجد شبكات طويلة من الأنابيب ، تنقل هذا السائل الثمين إلى الموانى ، لشحنه فى البواخر التى تنقله إلى محطات التكرير ، أو إلى البلاد المختلفة . ونفس الشىء بالنسبة للغاز السائل .



خط أنابيب البترول — عـازل

أبراج الأسلاك : لنقل الكهرباء من محطات توليدها إلى المدن ، تُسْتَعْمَلُ أبراج عالية من الصلب ، تُعَلَّق عليها أسلاك التيار الكهربائى . ويتم عَزْلُ هذه الأسلاك عن بعضها وعن حديد الأبراج بواسطة مَوَادّ عازلة خاصة ، لِتَفَادى الخطر الذى يهدد كل من يَلْمِسُهَا .

الأسلاك الكهربائية : هناك عدة وسائل لِعَزْلِ الأسلاك الكهربائية . فالأسلاك التى تمر تحت الأرض ، تُغَلَّفها بمواد عازلة خاصة . والأسلاك التى تمر فوق الأبراج ، يتم عزلها عن حديد الأبراج بقطع من الخَزَف .

البريد

أسرع الوسائل : يقوم مُوَظَّفُو البريد فى المطار بشحن أكياس البريد المرسلة إلى الخارج ، وبتفريغ أكياس البريد الواردة من الخارج ، لنقلها بسرعة إلى مراكز التوزيع . وفى خلال ساعات معدودة ، تصل الرسائل من بلد إلى بلد . ورغم تطور وانتشار التليفون والتلغراف ، مازال البريد الوسيلة الوحيدة لنقل الوثائق والمراسلات الخاصة والمطبوعات والصحف وغيرها . وقديما كان نقل البريد بطيئًا جدًّا ، لأنه كان يعتمد على مجهود الإنسان وحده . فساعى البريد كان يقطع مسافات طويلة على أقدامه أو على الدَّوَابِّ ، لتوصيل الرسائل إلى أصحابها .

الألواح : فيما بعد ، توصل الأشوريون والبابليون إلى فكرة النَّقش على الألواح الطينية ، لكنها كانت تتعرض لخطر السقوط والكسر والتَّلَف .



سول يحمل غصن زيتون رمزا للسلم .. فيما بعد نقشت المراسلات على الواح من الطين

وأخيرًا على لفائف الجلد والبردى

ساعى البريد

الرُّمُوزُ : قبل أن يخترع الإنسان الحروف والكتابة ، كان من الصعب جدًّا نقل الرسائل من قبيلة إلى أخرى . وكان الرَّسُول يحمل أشياء تَرْمِزُ إلى الغرض الذى يسافر من أجله ، خوفًا من أن ينساه ، نظرًا لطول مدة سفره . من ذلك مثلاً غصن زيتون للتعبير عن « رغبة قبيلته فى السلام » .

الجلد : مع استعمال الجلد والبَرْدِى للكتابة عليها ، أصبحت المراسلات سهلة . فالأوراق كانت خفيفة وسهلة الحمل والنقل . وكان العبيد والرُّسُل يُكَلَّفُون بحمل الرسائل .

السُّعاة الأوائل : فى القرون الوسطى ، لم يكن البريد وتوزيع الرسائل والطرود منتظمًا . وكان الناس يكتبون نفس الرسالة من عدة نسخ ويعطونها للمسافرين والسائحين ، أملاً فى أن يصل أحدهم إلى المنطقة التى يوجد بها المُرْسَل إليه .



محطات البريد : لتوصيل الأوامر إلى مناطق الدولة المختلفة ، كان الملوك يستخدمون عدة سعاة ، ويُقَسِّمون الطريق إلى مراحل . فكان الساعى ينقل البريد خلال مرحلة من الطريق ، ثم يستريح هو وحصانه فى نهايتها عند محطة البريد ، ويُسَلِّمُ البريد إلى الساعى الذى يليه . وهكذا بدأ نظام نقل البريد .

عربات السفر : كانت العربات ذات الخيول هى أول وسيلة منتظمة لنقل المسافرين ، وكانت تقوم أيضًا بنقل البريد عند بداية انتشار المهاجرين فى أمريكا . وكانت هذه العربات تتعرض لهجوم قطاع الطرق ، مثلما نشاهد فى بعض الأفلام .

طابع البريد : منذ مائة وخمسين سنة ، كان المُرْسَلُ إِلَيْهِ هو الذى يدفع أجر توصيل البريد . وإذا رفض استلام الرسالة ، فإن مجهود ساعى البريد يضيع . لذلك تقرر أن يدفع الراسل أجر توصيل رسالته قبل إرسالها . ومن هنا جاءت فكرة اختراع طابع البريد ، الذى يدل على أنه قد تم دفع رسوم نقل البريد .

التَّقَدُّم : ظلت أنظمة البريد تتطور مع تقدم وسائل النقل السريعة ، فقد انتهى عهد العربات والخيول ، لتحل محلّها البواخر والطائرات والقطارات .

الرسائل فى أنابيب : تقوم مصلحة البريد فى بعض المدن بتوصيل الرسائل بسرعة فائقة ، وذلك عن طريق وضع الرسائل فى عُلَبٍ معدنية ، تمرّ خلال أنابيب خاصة تحت الأرض ، تُدْفَع فيها بقوة الهواء المضغوط .



التلغراف

المراسلات العاجلة : هذه قاعة فى مكتب البرق أو التلغراف . ولإرسال خبر عاجل إلى مكان بعيد ، يكفى أن تكتبه على ورقة خاصة ، ثم ينقله الموظف على شكل رموز إلى جهاز خاص ، يرسله إلى المكان المُرْسَل إليه . وهناك يَلْتَقِطُهُ جهاز آخر ، ثم تُعاد كتابته بطريقة عادية قبل أن يصل إلى المرسل إليه . ويتم كل ذلك فى بضع دقائق مهما كانت المسافة بين المكانين بعيدة . ويمكن أن نقول أن المراسلة بالبرق كالتحدث المباشر ، إذا استثنينا الوقت الذى قد يقضيه ساعى البريد لتسليم الرسالة . مع مِيزَةٍ أخرى ، هى الاحتفاظ بالوثيقة المكتوبة . فالتلغراف يجمع بين مزايا الرسالة والتليفون .



النار : خلال الليل ، كانت النار تُستعمل لإرسال مختلف الإشارات . وكانت الجيوش الرومانية تعتمد عليها لتبادل الأوامر والأخبار من قلعة إلى أخرى .

الطبول : فى بعض مناطق إفريقيا ، تُستعمل الطُّبُول أو الجذوع المُفَرَّغَةُ ، لإرسال إشارات لها معنى مُتَّفَق عليه بين القبائل التى تنتشر فى الغابات .

الصياح : كان الصياح هو الوسيلة الوحيدة التى استعملها الإنسان الأول للاتصال مع الآخرين ، فكان صياحه يتنوَّعُ حسب نوعية الخبر الذى يرسله . كما كان يستعمل أبْوَاقًا ، بعد الإتفاق على معنى نَغَمَاتِها المختلفة .

الدُّخان : كان الدخان يُستعمل كوسيلة للتفاهم عن بعد عند الهنود الأمريكيين .

طريقة إرسال الرسائل بالضرب على جذع مُفرَّغ

الاشارات المَرْئِيَّة : كذلك استعمل الجنود أشعَّة الشمس المُنْعَكِسَةِ من مرايا خاصة ، لإرسال إشاراتهم المختلفة .

تلغراف مرئي

جهاز إرسال الاشارات المرئية .

الأذرع المتحركة : منذ مائة عام ، اخترع « الأخوان شاب » هذا التلغراف المَرْئِى . كان يوضع فوق بُرْجٍ عَالٍ ، ويمكن لأذرعه الثلاثة أن تَتَّخِذَ أوضاعًا مختلفة ، يتناسب كل وضع منها مع حَرْفٍ فى الكتابة اللاتينية أو غيرها .

إشارات مورس : اخترع « صامويل مورس » ، من النُّقْطَة والشَّرْطَة (. ـ) رموزًا تدل على الحروف العادية . وهذه الرموز يُمْكِنُ استعمالها للتفاهم بالإشارات الضوئية أو الكهربائية أو الصوتية ، مثل صوت الصفير . فالصفارة القصيرة تدل على النقطة ، والطويلة تدل على الشرطة .

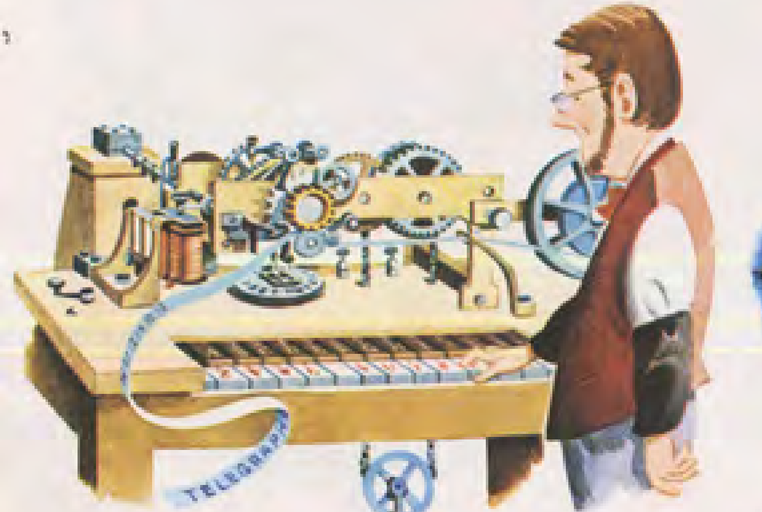
فى البواخر : تُستعمل رموز مورس لإرسال الإشارات الضوئية من البواخر إلى الموانى ، وذلك بواسطة أضواء كاشفة تُضَاء وتُطْفأ .



إشارات مورس

خلال الأسلاك : تُستعمل إشارات رموز مورس فى إرسال البرقيات التلغرافية ، إذ يتم إرسال نبضات كهربائية تُعَبِّرُ عن النُّقْطَةِ والشَّرْطَةِ . وعند استقبال هذه النبضات ، يمرُّ التيار فى سلك مغناطيسى كهربى ، فيجذب ذراعًا به إبرة ، ويمر فوق سِنِّ الإبرة شريط من الورق . فإذا استمر سن الإبرة يضغط على الورق فترة طويلة ، فإنه يرسم شرطة (ـ) ، وإذا ضغط فترة قصيرة ، فإنه يرسم نقطة (.) . وهذه النقط والشُّرَط تتم ترجمتها بعد ذلك إلى حروف الهجاء العادية .

الجهاز الطابع : تطور نظام التلغراف بعدئذ عدة مرات . والآن يمكن تحويل النقط والشُّرَط بطريقة آليَّة إلى حروف عادية ، تُطْبَع على الشريط الورقى .



التليفـون

تحت البحار : عندما نتحدث فى التليفون ، يتحوَّل صوتنا إلى ذَبْذَبَاتٍ كهربائية ، تَسْرِى خلال الأسلاك إلى الجهاز المُسْتَقْبِل ، حيث تتحول الذبذبات ثانية إلى صوت فى السَّمَّاعة . وقديمًا كانت الأسلاك هى الوسيلة الوحيدة لنقل المكالمات التليفونية ، لذلك كانت المكالمات بين الدول تنتقل فى أسلاك تمر تحت مياه البحار والمحيطات . وكانت هناك بواخر خاصة تقوم بهذه العملية الشاقة ، فتمد آلاف الكيلومترات من الأسلاك . أما اليوم فنستعمل أيضًا الموجات اللاسلكية المُرْسَلَةَ عن طريق الأقمار الصناعية . وقد توصَّل الإنسان إلى هذا التقدم فى أقل من قرن منذ ظهور فكرة التليفون .



خلال الهواء : لنقل المكالمات بين مدينة وأخرى ، فإن المكالمات تُنقل من المنازل وغيرها إلى مركز الإتصال فى أسلاك . ثم يتم إرسالها لاسلكيًّا إلى المدينة الأخرى ، حيث يُعاد إرسالها فى أسلاك إلى الأماكن المطلوبة .



خلال الأسلاك : فى نفس المدينة الواحدة ، تصل مكالماتنا التليفونية خلال أسلاك قد تكون مُمْتَدَّةً إمَّا فى الهواء ، أو موضوعة تحت الأرض . وهكذا تمر فى كل دقيقة آلاف الأصوات خلال الأسلاك دون أن تختلط ببعضها .

المراكز : تقوم مراكز الاتصال التليفونى (السنترال) بالْتقاط وتوزيع المكالمات . وتعتمد على نظام متطور ودقيق ، يجعل كل مكالمة تصل إلى وجهتها الخاصة دون خطأ .

تليفون لاسلكي في سيارة أجرة

في سيارة نقل عمومي

غرفة الهاتف اللاسلكي في القطار

أجهزة الربط (السويتش) : قديمًا ، كانت عمليات توصيل وربط المتكلم بالمستمع تتم بطريقة يدويَّة ، يقوم بها موظفو التليفونات . واليوم ، مع تزايد عدد أجهزة التليفون ، أصبح ذلك صَعْبًا ، مما جعل العلماء يخترعون نظام الرَّبْط الآلى ، الذى يربط بين مئات الخطوط فى الثانية الواحدة .

التليفون اللاسلكى : يُستعمل هذا النظام فى وسائل النقل العامة والخاصة . وهناك أيضًا جهاز تليفونى مرتبط بتلفزيون ، يجعلنا نشاهد على الشاشة الشخص الذى نتحدث معه .



أجهزة التليفون : فى خلال مائة سنة ، تطورت أجهزة التليفون من حيث شكلها وجودتها . ومن الأجهزة الحديثة ما يعمل بطريقة إلكترونية ، تحتاج فقط إلى بعض اللمسات الخفيفة للحصول على الخط المطلوب خلال ثوان قليلة .

تليفون الجيب : من أحدث الاختراعات اليابانية فى ميدان التليفون ، جهاز متنقل ، صغير الحجم ، يرافق صاحبه دائمًا فى حقيبته .



الوقت الحاضر


جهاز التليفون المتنقل .

الرّاديو اللاّسلكى



الهوائى : هذه الطائرة العمودية (الهليكوبتر) تنقل تجهيزات ضخمة إلى قمة جبل . إنها تنقل أجزاء هوائى ضخم (إيريال) لاستقبال وإرسال إشارات الراديو والتلفزيون اللاسلكية . فالموجات التى تستقبلها أجهزتنا المنزلية ، تأتينا عبر الهواء بواسطة مثل هذه الهوائيات . ولم يظهر جهاز الراديو إلى الوجود إلا منذ حوالى ٦٠ سنة ، إلا أنه تطَوَّر تطوُّرًا مُذهِشًا منذ ذلك الوقت .

الأخبار : من مزايا الراديو ، أنَّهُ ينقل إلينا الأخبار العالمية فى وقت حدوثها ، قبل أن نقرأها فى الصحف اليومية . بالاضافة إلى هذا ، يُمْتِعُنا ويُؤْنِسُنَا بمختلف برامجه الغنائية والثقافية والفنية والرياضية ، التى يمكن التقاطها من خلال موجاته المتعددة .



أجهزة الراديو : فى البداية ، لم تكن أجهزة الراديو الصغيرة موجودة . أما اليوم ، فقد أصبح فى الإمكان صُنْعُ أجهزة راديو صغيرة جدًّا ، بعد اختراع الترانزستور ، الذى نستخدمه بدل الصمامات الكهربائية الكبيرة .







هواة الراديو يعمل هواة الْتِقَاطِ الموجات الإذاعية على أجهزة متطورة ، تلتقط وترسل الموجات من وإلى البلاد المختلفة .. ويستعملونها كذلك للاتصال مع هواة آخرين من جميع الجنسيات .



أجهزة اتصال لاسلكية متنقّلة : يمكن كذلك للأطفال ، فى بعض البلاد ، أن يلعبوا بأجهزة اتصال لاسلكية صغيرة ، مثل أجهزة الإرسال والاستقبال التى يستعملها رجال الشرطة وجنود الجيش ورجال المطافئ وغيرهم .

الإنقاذ : إن الإتصال بواسطة الأجهزة اللاسلكية والراديو قد أنقذ حياة عدد كبير من المصابين فى حوادث المرور أو المُعَرَّضين للخطر وسط البحار وفوق الجبال . فبهذه الأجهزة يمكن الاتصال بسرعة بالطبيب للقيام بالإسعافات الأولية ، حتى يتم نقل المصاب إلى المستشفى .



فى الصحارى : يستعمل السَّائِحُونَ والخبراء الذين يعملون فى الصحارى البعيدة ، أجهزة الراديو ، للاتصال مع المدن ، وطلب النجدة فى حالة الخطر .



رجال الأمن : يستعمل رجال الأمن والمطافئ والإسعاف أجهزة الاتصال اللاسلكى ، ليتَّصِلوا برياستهم المركزية ، وببعضهم البعض .



التلفزيون



فى كل مكان : يمكن مشاهدة برامج التلفزيون حتى فوق الجبال أو المناطق الريفية البعيدة عن المدن . فبواسطة أجهزة الإستقبال صغيرة الحجم التى تعمل بالبطاريات ، نستغنى عن الكهرباء وعن الجهاز الكبير ، وتضيف مُتْعَةَ جمال الطبيعة إلى متعة مشاهدة برامج التلفزيون المتنوعة ، ويعتبر هذا الإختراع من أهم مظاهر التقدم العلمي فى ميدان وسائل الإعلام . فالتلفزيون يمتاز عن الإذاعة بأن الأخبار والبرامج الثقافية وغيرها نشاهدها بالصور الحية ، وهو بذلك خير رفيق للإنسان فى وحدته .

الأجهزة الأولى : التلفزيون اختراع حديث جدا ، لم يَنْتَظِمْ أستخدامه على نحو مستقرٍّ إلا بعد الحرب العالمية الثانية . وكانت أجهزة الإستقبال الأُولى عبارة عن صناديق كبيرة تُعْطِى صُورًا غير واضحة .



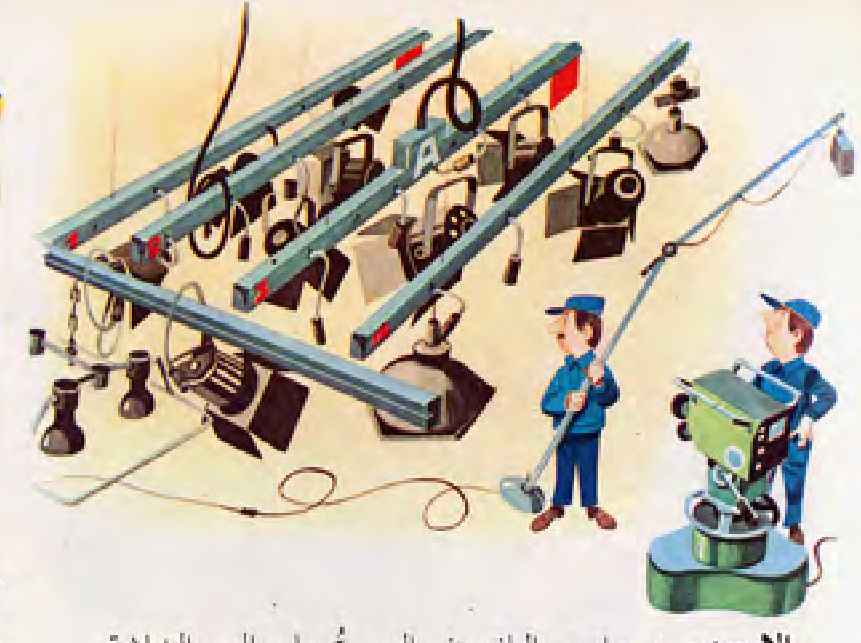


نماذج مختلفة لأجهزة التلفزيون

تعدُّد الأشكال : أما اليوم ، فهناك العديد من النماذج والأشكال والأحجام لأجهزة الإستقبال التلفزيونى . ومن أهم الاختراعات التلفزيون المُلَوَّن ، بعد أن كانت صورته بالأبيض والأسود فقط . وقريبا ، بفضل آشعة الليزر ، سوف تظهر أجهزة ذات صور مجسمة .



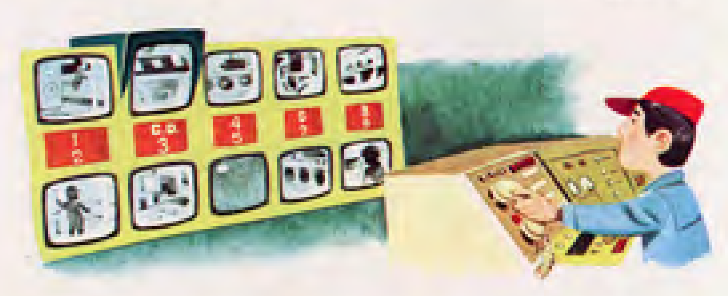
أصغرها حجمًا : ها هو أصغر جهاز استقبال تلفزيونى فى العالم . إنه من صنع اليابان ، ولا تزيد مساحة شاشته عن مساحة كف يد الإنسان ، ويعمل ببطاريات صغيرة ودقيقة جدًّا .



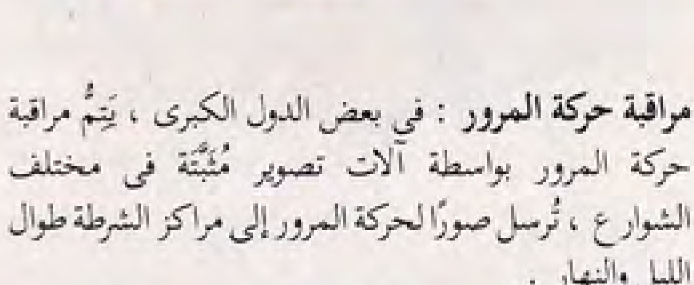
الإستوديو : برامج التلفزيون التى تُرسل إلى الشاشة الصغيرة ، تُعَدُّ فى استوديوهات خاصة ، يعمل بها فنّيونَ مختصُّون فى إنتاج البرامج التلفزيونية .



فى المدارس : دخل التلفزيون ميدان التعليم . ففى بعض الدول ، حيث يَقِلّ عدد المُدَرِّسِين فى المناطق النَّائِيَة ، تُستعمل أجهزة التلفزيون لنقل الدُّرُوسِ والبرامج الثقافية للأطفال .



فى المصانع : يوجد حاليًّا فى كثير من المصانع والمحلات التجارية الكبرى ، نظام المراقبة بواسطة التلفزيون . وهكذا يمكن لموظف واحد أن يراقب كل مايحدث فى مختلف أقسام المؤسسة .



مراقبة حركة المرور : فى بعض الدول الكبرى ، يَتِمُّ مراقبة حركة المرور بواسطة آلات تصوير مُثَبَّتَة فى مختلف الشوارع ، تُرسل صورًا لحركة المرور إلى مراكز الشرطة طوال الليل والنهار .



لأغراض الأمن : يُستعمل التلفزيون كذلك فى أنفاق المترو وفى البنوك والمُؤَسَّسَاتِ المالية ، وفى كل مكان يحتاج إلى مراقبة أَمْنِيَّة مُشَدَّدَةٍ .



فى البيوت : يوجد فى العمارات الحديثة نظام لِلأَمْنِ ، يعتمد على التلفزيون المتَّصل بتليفون ، لمعرفة مَنْ بالباب قبل فتحه .

أشرطة التسجيل

في متناول الجميع : قديمًا كانت عمليات تسجيل الأصوات والأغاني والمسرحيات لا يقوم بها إلا فنيُّون من الإذاعة ، يستخدمون أجهزة ضخمة غالية الثمن ، ليست في متناول الجميع . أما اليوم ، فقد أصبح الأمر سهلًا بفضل اختراع أجهزة التسجيل على الكاسيت ، التي يمكن تداولها واستعمالها بدون صعوبة . وهكذا يمكن حتى للأطفال أن يقوموا بتسجيل الأغاني أو البرامج التي يفضِّلونها ، أو حتى القيام بالتدريب على مِهْنَة الصحافة ، بتسجيل أحاديث حول موضوعات مختلفة يناقشونها داخل مدارسهم .

آلة تسجيل ماركوني (١٩٣٤)

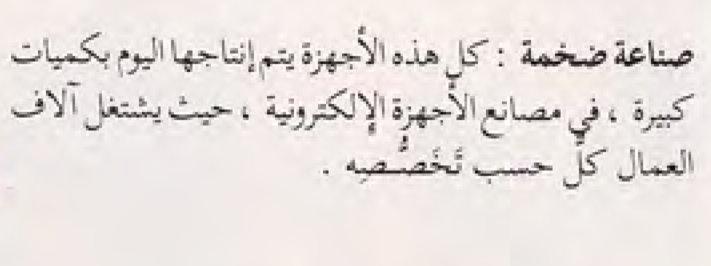
جهاز تسجيل قديم

أشرطة التسجيل : في البداية كانت آلات التسجيل ضخمة الحجم ، ومُمْتَلِئَةً بالأزرار التي تحتاج إلى فنيِّين لتشغيلها . أما اليوم فقد أصبحت جميع الأجهزة تقوم بالتسجيل بواسطة أشرطة الكاسيت الصغيرة ذات المقاسات المُوحَّدة .



الأجهزة الصغيرة : تطوَّرَتْ صناعة أجهزة التسجيل ، وتم اختراع أجهزة نافعة جدًّا لرجال الصحافة والشرطة ورجال الأعمال والطلبة . وكذلك تُستعمل الأشرطة بدلًا من الرسائل ، حيث يتم تسجيل الرسالة ، وإرسال الشريط بالبريد .

فائدة للضَّرير : يستفيد الطلبة والمثقفون الذين حرموا نعمة البصر ، من أجهزة التسجيل الصغيرة ، للحصول على الدروس والثقافة . وهناك كتب مسجلة خاصة بهم .



صناعة ضخمة : كل هذه الأجهزة يتم إنتاجها اليوم بكميات كبيرة ، في مصانع الأجهزة الإلكترونية ، حيث يشتغل آلاف العمال كل حسب تَخَصُّصه .



سرعة التسجيل : أصبح من الممكن الآن نسخ الأشرطة بسرعة فائقة ، بحيث تكون جاهزة خلال دقائق قليلة بعد طلب نسخ منها .



الميكروفون : لتسجيل الصوت على شريط ، لابد من استعمال الميكروفون ، الذي يقوم بتحويل الأصوات إلى ذَبْذَبَاتٍ كهربائية على الشريط .



أشرطة الفيديو : من الاختراعات الحديثة ، تسجيل الصورة والصوت معًا بواسطة نظام الفيديو . ومن فوائده إمكانية الاحتفاظ بالأفلام والبرامج الجيدة المُسَجَّلَة من التليفزيون مباشرة ، أو التي يتم تصويرها بآلة تصوير خاصة بالفيديو . كذلك تم اختراع أجهزة فيديو بها نظام يُمْكِنُ به التسجيل حتى في غياب صاحب الجهاز .



في التَّعْلِيم : من فوائد نظام الفيديو كذلك ، استخدامه في التعليم . فقد بدأ ينتشر الآن في المعاهد والمدارس والجامعات ، وأصبح يُؤَدِّي خدمات تربوية كبيرة للأساتذة والدَّارِسِين .

الاسـطوانات

حكايات وأساطير : قديمًا كانت الجَدَّةُ وحكاياتها وأساطيرها ، هي وسيلة التَّرفيه والتَّسْلِيَة خلال ليالي الشتاء الطويلة . وكان الأطفال يُعْجَبُون بهذه الشخصية المُحَبَّبة ، ولا يشعرون بالمَلَل من سماعها . أما اليوم ، فقد حلّت وسائل أخرى مَحَلّ الجَدَّةِ ، وأصبحت الحكايات والأساطير مُصَوَّرَةً في الكتب ، التي تصحبها اسطوانات وأشرطة تسجيل ذات أصوات بديعة . وأصبح الآباء يشترون هذه الكتب والاسطوانات والأشرطة ، لتنمية حب المطالعة عند أبنائهم ، وإبعادهم عن كثرة مشاهدة التلفزيون .

مرتفعات ومُنْخفَضات : تم اختراع الحَاكِي أو « الفونغراف » قبل آلة التسجيل . فالأصوات التي تصل إلى الميكروفون تتحوَّل إلى مرتفعات ومنخفضات ، تُحْفَرُ على وجْهِ الاسطوانة ، وتُمَثِّل الأصوات .



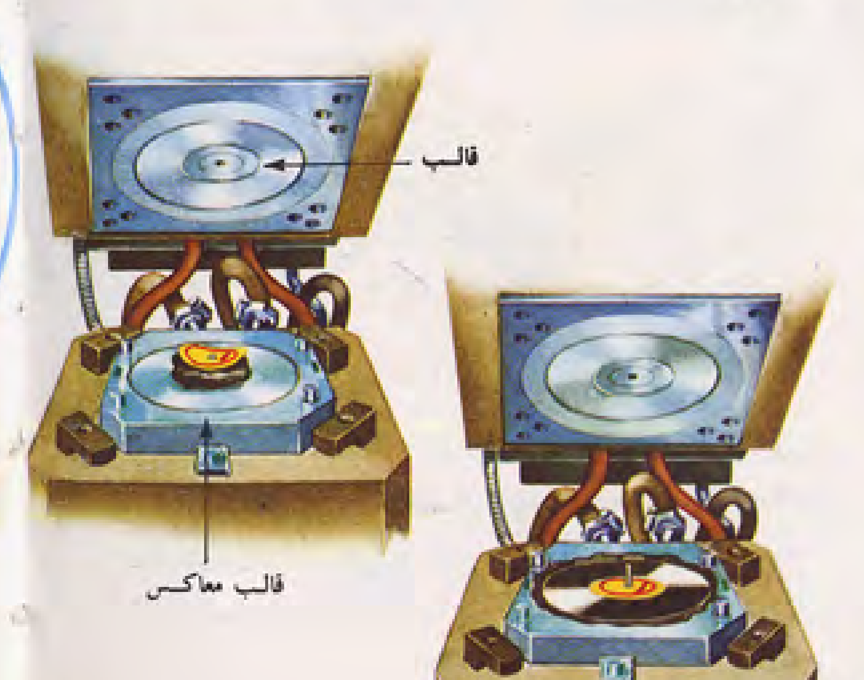


الإبرة : عندما نريد الإستماع إلى اسطوانة ، نضع رأس إبرة الفونغراف على الاسطوانة . وهي إبرة حسَّاسة ، تقوم بتحويل المرتفعات والمنخفضات التي على الاسطوانة إلى أصوات ، بواسطة مُكَبِّر الصوت .

اللَّفات : تختلف الاسطوانات من حيث طول قُطْرِها وعدد لَفَّاتها . ففي البداية ، كانت الاسطوانة تدور ٧٨ لَفَّةً في الدقيقة ، أما الأجهزة الحديثة ، فتدور ٤٥ أو ٣٣ لَفَّةً في الدقيقة .



القوالب : لصناعة الاسطوانات ، تُستعمل قوالب خاصة ، مَحْفُورٌ فيها المرتفعات والمنخفضات بعناية . ويتم سَكْبُ مادة من البلاستيك بين واجهَتَيْ القالب ، ثم يتم كبسها تحت حرارة مرتفعة ، إلى أن تتخذ شكل الاسطوانة المعروف .





تجْسِيم الصوت : إن أفضل الاسطوانات هي التي تكون مسجَّلَةً بنظام الصوت المُجَسَّم (ستريو) . فعندما نستمع إليها ، نُحِسُّ كأننا أمام الفرقة الموسيقية أثناء العزف . ولإتمام هذا النوع من التسجيل ، يتم التقاط الأصوات بواسطة عدة ميكروفونات ، ثم يُعاد تسجيلها في استوديو خاص بالتسجيل ، قبل طبعها على الاسطوانات أو الأشرطة .



الحَاكِي : للاستماع إلى الاسطوانات ذات الصوت المُجَسَّم ، يجب استعمال حاكي له رأس مزدوجة ، وسمَّاعتان أو أكثر توضع في زوايا مختلفة ، لنشر الصوت في كل أرجاء المكان .

أندية الموسيقى : بفضل انتشار الاسطوانات ، يمكن سماع الموسيقى في البيت دون حاجة إلى الذهاب إلى الحفلات العامة . وهناك نوادي خاصة للاستماع إلى الموسيقى ، تستعمل الاسطوانات فقط دون حاجة إلى وجود الفرقة الموسيقية (الأوركسترا) .

اسطوانة المستقبل : إنها اسطوانة تم اختراعها أخيرًا ، ولم تنتشر بعد في الأسواق . فسطحها به خطوط ونقط متواصلة على شكل حلزوني ، ومغطَّاة بِقِشْرَةٍ تحميها من الخدوش والغبار ، فلا تتلف أبدًا . وتقرأ أشعة الليزر هذه الخطوط ، وتُحَوِّلها إلى الأصوات التي سبق تسجيلها .

سطح اسطوانة المستقبل مُكَبَّر ٥٠٠٠ مرة

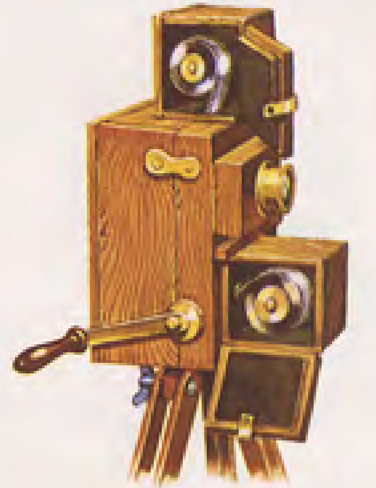


لتقارن بين حجم اسطوانة المستقبل وحجم الاسطوانة التقليدية

السينما

الذكريات : بفضل أجهزة التَّصوير السينمائى الصغيرة، يمكن تصوير مَشَاهِد عَائِليَّة ومناظر سياحيَّة أثناء الرحلات، ثم مُشاهدة كل ذلك أثناء السهرات العَائِليَّة، بعد مرور عِدَّةِ سنوات. وهكذا تظهر على الشاشة ذكريات الطفولة والشباب، ومراحل نموّ الأطفال، وغيرها من الأحداث ذات القيمة لَدَى الأُسرة. وللسينما بوجه عام فضل تصوير أنشطة الحياة فى أى بلد ونقلها إلى أى بلد آخر لمشاهدتها، فَتُؤَدِّي وَظِيفَتَيْنِ أَسَاسِيَّتَيْنِ فى حياتنا، هما التَّرفِيه والتثقيف.

الإختراع : تم اختراع السينما فى فرنسا منذ أقل من قرن. وكان الأخوان «لوميير» هما أول من أعدَّ مَشَاهِدَ سينمائية سنة ١٨٩٥. نرى فى الرسم (تحت) واحدة من أقدم آلات تصوير والْتِقَاطِ المَشَاهِدِ.





التصوير الفوتغرافى : لم يكن ممكنًا اختراع السينما دون أن يَسْبِقَها اختراع التَّصْوِير الفوتغرافى. فالمَشَاهِدُ السينمائية تعتمد على إرسال عدد من الصور المتتالية إلى الشاشة، بمعدل ٢٤ صورة فى كل ثانية.





جزء من فيلم مصحوب بشريط للصوت

السينما والصوت : كانت الأفلام الأُولَى صَامِتَةً، إلى أن تم اختراع طريقة يجمع فيها الفيلم بين الصورة والصوت والموسيقى. فَعَلَى أحد جانِبَيْ شريط الفيلم، يُوجد جزء خاص بتسجيل الصوت. كذلك تم تطوير آلات العرض السينمائى، لتذيع الأصوات والموسيقى مع عرض الصورة.

مكبرات صوت في السينيراما

ثلاثة غرف للعرض

الألوان : بعد اختراع التَّصوير الفُوتُغرافي بالألوان، تم تطبيق نفس الأسلوب على السينما. ثم تم اختراع السينما سكوب أو الشاشة العريضة. وفي السنوات الأخيرة ظهرت «السِّينيراما» ذات المشاهد المُجَسَّمَةِ، لتجعل السينما أكثر تَشْوِيقًا.

التقاط المَشاهد : تغيَّرت أساليب التصوير والتقاط المشاهد منذ اختراع السينما إلى الآن. وفي الرَّسْمَيْنِ أعلاه، يظهر الفرق بين الطريقة القديمة والطريقة الحديثة. فالفنيُّون يستعملون اليوم أجهزة وآلات متطورة، واستوديوهات للتصوير تتم فيها جميع مراحل الفيلم قبل عرضه على الجمهور.

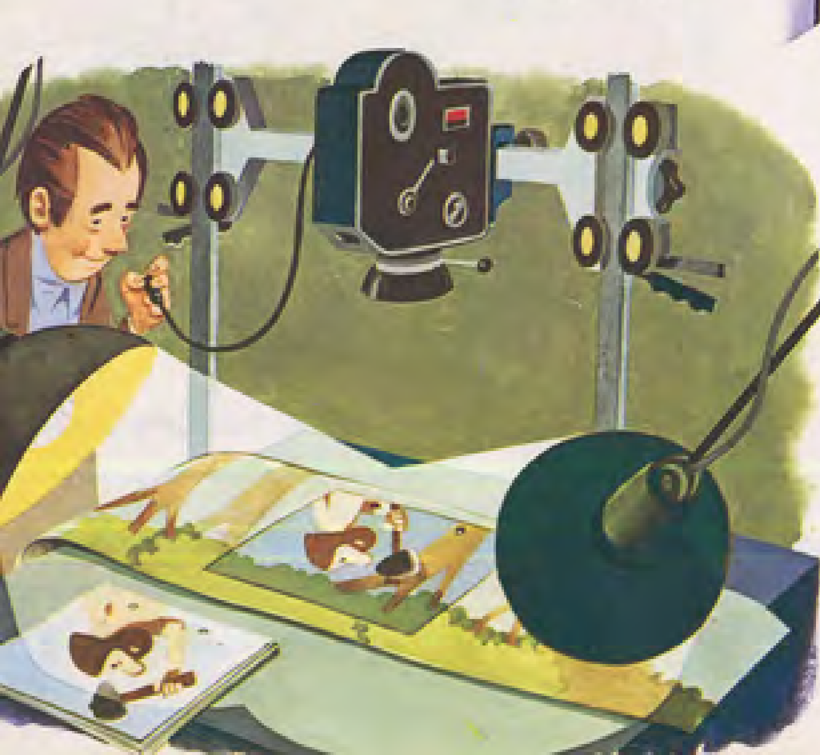
شاشة تظهر فيها صور الأشجار المتحركة



أغصان أشجار أمام الممثلين وكأنهما وسط غابة حقيقية

الخدع السينمائية : عند تصوير الأفلام، تُستعمل عدَّةُ وسائل للإيهامِ ببعض الحوادث والمناظر، التي يَصْعُبُ تصويرها في الحقيقة. ونشاهد فى الرسم أعلاه تصوير داخل الاستوديو لِفَارِسَيْنِ يتحرَّكان فوق خَشَبَتَيْنِ، وهناك عمَّالٌ يُحَرِّكُونَ الأغصان خلفهما وبجانبهما، لإيهام المتفرِّج أنهما على ظهر حصانين وسط غابة.

بعد التصوير : بعد تصوير جميع مشاهد الفيلم، تأتي مرحلة هامة جدا، هى مرحلة التَّحْمِيضِ، وتركيب المَشَاهد مُتَسَلْسِلَةً، وضَبْط الصوت والموسيقى مع مختلف المشاهد. والرسوم المتحركة تمر بنفس المراحل، فبعد رسم كل لقطة على حدة، تمر مِئَاتُ الرسوم أمام الكاميرا، لتصويرها على شريط.



التلكس أو الآلة الكاتبة التلغرافية



آلة كاتبة تلغرافية : انتشرت الآلات الكاتبة فى عصرنا الحالى انتشارًا واسعًا ، وأصبحت من الضَّرُورِيَّاتِ فى كل المكاتب العامة والخاصة . وحتى الأطفال أصبحوا يُجيدون الكتابة على الآلات الكاتبة ، فهم يستمتعون بكتابة حروف أسمائهم على الورق . وقد كانت الآلة الكاتبة اختراعًا عجيبًا ، لكن الأعجب منه اختراع التِّلِكْس ، الذى يمتاز عن الآلة الكاتبة بأنه ينقل الرسالة المكتوبة إلى جهاز آخر فى مكان بعيد ، ويتم ذلك فى نفس الوقت الذى تُكْتَبُ فيه .

تعدُّد الوظائف : يجمع جهاز التلكس بين مزايا الآلة الكاتبة والتليفون والتلغراف . فهو مثل التليفون له نظام الأرقام والاشتراك . ومثل التلغراف يُرسل رسالة فَوْرِيَّةً إلى مكان بعيد . ومثل الآلة الكاتبة إذ يقوم بطبع الرسائل بواسطة مفاتيح ذات حروف .

استقبال الرسائل : إن الجهاز الذى يستقبل رسائل التلكس ، يشبه جهاز الإرسال ، فهو يطبع الحروف حرفًا بعد الآخر على ورق مَلْفوفٍ يدور بطريقة آليّة .

الإرسال



استقبال الرسالة بالتلكس

الإرسال : هذا المُوَظَّفُ مُنْهَمِكٌ فى كتابة رسالة على جهاز التلكس . فبعد أن يكتب رقم المشترك المقصود الاتصال به ، يظهر له ما يُوَضِّحُ خُلُوَّ الخطِّ أو انْشغاله ، ثم يبدأ فى كتابة الرسالة ، التى تظهر مباشرة فى آلة الاستقبال عند المُرْسَلِ إليه .

تسجيل الرسائل : إذا كانت الرسالة غير عاجلة ، فإنه يمكن تسجيلها فى آلة التلكس ، التى تحتفظ بها فى ذاكرتها الإلكترونية ، ثم تُرسلها فيما بعد .

فى الصحافة : لا تخلو أية جريدة من آلة كاتبة تِلِغْرافِيَّة ، تجعلها على اتصال بوكالات الأنباء العالمية ، التى تُزَوِّدُها بالأخبار بسرعة .



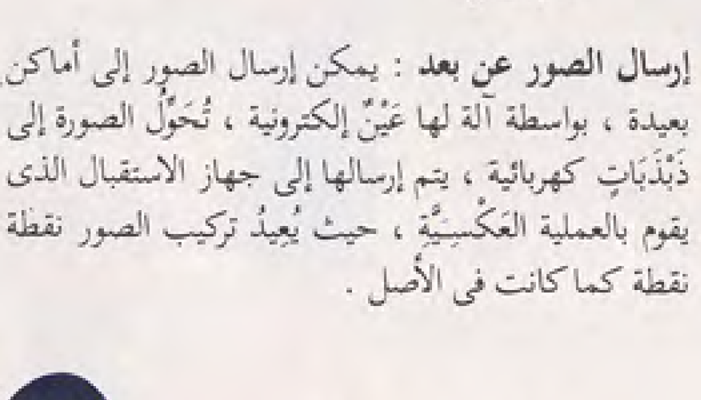
مكتب جريدة

التقاط تلكس

رجال الأعمال : كذلك يستعمل رجال الأعمال التلكس ، لإرسال أوامرهم إلى فروع شركاتهم .

فى الصناعة : كذلك بالنسبة لرجال الصناعة ، الذين يستعملون نفس الجهاز ، للاتصال بمكاتبهم الفرعية فى مختلف أنحاء العالم .





إرسال الصور عن بعد : يمكن إرسال الصور إلى أماكن بعيدة ، بواسطة آلة لها عَيْنٌ إلكترونية ، تُحَوِّلُ الصورة إلى ذَبْذَباتٍ كهربائية ، يتم إرسالها إلى جهاز الاستقبال الذى يقوم بالعملية العَكْسِيَّة ، حيث يُعِيدُ تركيب الصور نقطة نقطة كما كانت فى الأصل .



آلة لإرسال الصور بالتلغ

.. ومن هنا تخرج نسخة مطابقة لها .

إرسال صور الوثائق : من آخر المخترعات ، جهاز ينقل صورالوثائق إلى مسافات بعيدة بالتلغراف . وهو مُزَوَّدٌ بتليفون ، حيث يمكن إرسال الوثائق أو التَّصَامِيم أو الخرائط إلى المُشْتَرِك ، ثم مناقشتها معه مباشرة بعد أن تكون قد وصلته نسخة منها خلال جهاز الإستقبال .

الصحافة

الجريدة المدرسية : فى كثير من المدارس ، يَتَدَرَّبُ الأطفال على إعداد صحيفة الحائط ، التى يكتبون فيها أخبارًا ثقافية ونوادر وحكايات ورسومًا وصورًا جميلة . وهم يكتبونها بخطهم ويُزَيِّنونَهَا بالألوان . وهكذا يتعلمون أهمية الصحافة منذ صِغَرهم . وقديمًا ، قبل اختراع المطبعة ، لم تكن الجرائد مطبوعة ، إنما كانت تُكْتَب باليد تمامًا كصحافة تلاميذ المدارس .

فى العصور القديمة : فى روما القديمة ، كانت الأخبار المُهِمَّةُ تُكْتَبُ على جدار خاص بالميدان الرئيسى فى المدينة . وكان ذلك الجدار أول صحيفة عامة فى التاريخ .

المُنادِى : فى القرون الوسطى ، كانت الأخبار والأوامر تُنقل إلى الناس بواسطة المُنَادِى ، الذى يتنقّل خلال الأسواق والساحات العامة ليقرأ البيانات الرسمية .

الرَّحَّالة : وقبل ذلك ، كانت أخبار البلاد البعيدة تُنْقل بواسطة حكايات الرَّحَّالة ، الذين كانوا يتجوّلون كثيرًا . ومن أشهر الرحالة العرب « ابن بطوطة » .


صحيفة حائط من العهد الرومانى

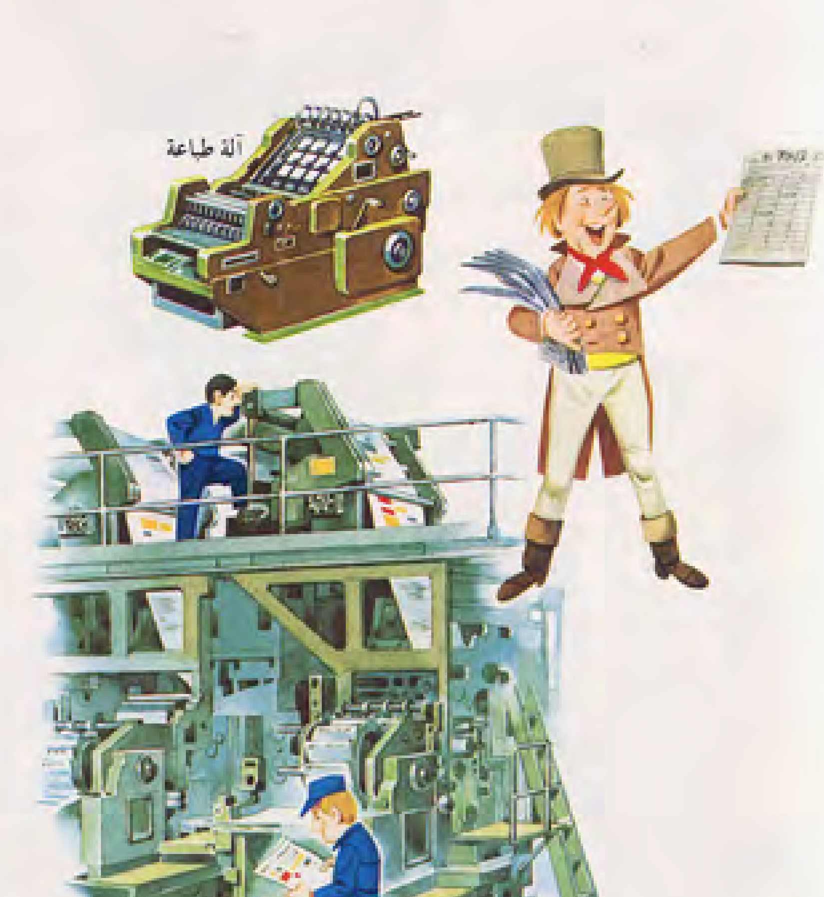



منادٍ فى الساحة العمومية

المغنون الموسيقيـون

الشعراء الموسيقيُّون : فى القرون الوُسْطَى ، كان هناك شعراء موسيقيون ، يُنشدون الأشعار التى تتضمن الحكايات والأخبار التى عرفوها أثناء جولاتهم .

الطباعة : ظهرت الصحف والجرائد بعد اختراع المطبعة بعدة سنوات . فقد كانت الطباعة تقتصر فى البداية على الكتب . وفيما بعد ، جاءت فكرة طبع أوراق من عدة نسخ تحمل الأنباء الجديدة . وشيئًا فشيئًا تطورت آلات الطبع بالحروف المصنوعة من معدن الرصاص . وفى السنوات الأخيرة ، بدأت تحل محلها آلات الطباعة الإلكترونية .


آلة طباعة

مطبعة كبيـرة

المطابع : تطورت أجهزة الطباعة تطورًا كبيرًا منذ اختراعها . وقد تغيرت الآلات الصغيرة ، وحَلَّتْ مَحَلَّها المطابع الضخمة ، التى تطبع آلاف النسخ من الجرائد والكتب والمجلات فى وقت قصير جدًّا .

الأُوفْسِت : ساعد نظام الأُوفْسِت على تطوير الطبع ، فأصبح من السهل طبع المجلات والكتب المُلَوَّنة بأقلّ التكاليف .


مقر الجريدة

محطة الاستقبال

الطبع التلغرافى : فى السنوات الأخيرة ، تم اختراع نظام الطبع بالإرسال اللاسلكى . وبذلك أصبح من المُمْكِنِ إعداد صحيفة فى إحْدَى المدن أو البلاد ، ثم نقل نسخ منها بواسطة موجات مثل موجات التلفزيون ، لِتَصْدُرَ فى نفس الوقت فى مدن وبلاد بعيدة ، حيث توجد أجهزة استقبال تظهر على شاشتها صفحات الجرائد ، ثم تُطبع أعداد كبيرة من النسخ فى وقت قصير . وبذلك يتم توفير كثير من المجهود والنفقات فى النقل .


آلة ناسخة إلكترونية

الآلات النَّاسِخَةُ : انتشرت آلات النسخ بالتصوير فى كل أنحاء العالم ، وأصبح فى الإمكان أخذ صور مُطابقة للأصل من أى وثيقة أو كتاب وبأعداد كبيرة . وسوف تظهر قريبًا آلات ناسخة بالألوان ، ومن المُؤَكّدِ أنَّها ستُنافِسُ المطابع .

الكتب

على الحجارة : قبل اختراع الورق ، كان القدماء يكتبون على الألواح الحَجَرِيَّة أو الطِّينِيَّة ، أو يستعملون جلود الحيوانات وأوراق البَرْدِى .



المكتبات : عندما ظهرت حروف المطبعة المُنْفَصِلَة ، بدأت طباعة الكتب الأولى ، بعد أن كانت تُنسخ كلها باليد . غير أن هذه الكتب كانت محدودة العدد غالية الثمن ، ولا توجد إلا عند الأغنياء أو فى المعابد أو فى بعض دور الكتب العامة . وفى الأدْيِرَة بأوربا ، كانت المجلدات النَّفِيسَة تُرْبَطُ بسَلاسِل خاصة ، خوفًا من ضياعها .

انتاجٌ غزير : فى جميع المحلات التجارية الكبرى ، توجد قاعات خاصة لكتب الأطفال والكبار . وفى جميع الشوارع الكبيرة ، توجد العديد من المكتبات ودور النشر والأكشاك حيث تُباع جميع أنواع الكتب . وتتفاوت أثمان الكتب باختلاف قيمتها الثقافية والعلمية . وفى دور الكتب الوطنية ، لا توجد غير الكتب الجيدة ، التى توضع فى خدمة الطلبة والباحثين والمثقفين . بينما تشتمل نوادى الشباب والأطفال على كتب خاصة بالشباب أو الأطفال ، ممن يفضّلون قضاء وقت الفراغ فى المطالعة المفيدة الشَّيِّقَة .

صفحة من فيلم بحجمها العادى

البحوث : بعد انتشار الطباعة وتوافر إمكانيات طبع الكتب ، ازدهرت مختلف العلوم والبحوث ، وأصبح المُفَكِّرُونَ يَنْشُرُونَ أفكارهم ليَطَّلِعَ عليها القراء . وقد كان لهذه المطبوعات أثر كبير فى توجيه الأجيال الجديدة ، وتغيير المجتمعات .

الميكروفيلم : من أحدث أنظمة حفظ الوثائق من التَّلَف ، نظام التصوير على أفلام خاصة تسمى « ميكروفيلم » . وكل صورة من الفيلم تُسَجِّل صفحة من الكتاب . ويمكن أن يتم تصوير الكتاب الواحد فى بضع سنتيمترات من الأفلام الدقيقة . وتُستعمل لقراءة هذه الأفلام أجهزة خاصة ، تقوم بتكبير الصور على الشاشة . كما يمكن طبع نسخة من الصفحات المُصَوَّرَة .



قديمًا كانت فى أوروبا مكتبات متنقلة ت... الكتب وتعيرها من قرية إلى أخرى .

خريطة أطلس حديث .

خريطة بولينيزية للبحارة ، تشير فيها الأصداف إلى الجُزُر ، وقضبان الخيزران تمثل الطرق المُؤدِّية إلى الجُزُر .



فى التعليم : استفاد التعليم كثيرًا من مزايا الطباعة ، فقد أصبح الكتاب هو أهم وسيلة للتعليم فى جميع المواد الدراسية . ونرى (فوق) صفحة من أقدم الكتب العلمية ، تم طبعه منذ مائة سنة .

النَّشْرُ : من مزايا الطباعة ، نَشْرُ الثقافة بين مختلف الطبقات . وبفضلها أصبحت كل العلوم والاكتشافات التى يقوم بها الباحثون فى متناول القُرَّاء بجميع مستوياتهم الثقافية . ورغم منافسة وسائل الإعلام المَرْئِيَّة والمسموعة ، فلازال الكتاب مُحتَفِظًا بقيمته العلمية والثقافية .

الإلكترونِيَّات



فى المصالح العمومية : دخل علم الإلكترونيات جميع الإدارات الحكومية ، مثل إدارات الشرطة والضرائب والصحة . وأصبحت معظم المصالح تستعمل الحاسبات الإلكترونية فى تسجيل المعلومات والحصول عليها بسرعة كبيرة ، وبذلك حَلّ الحاسب الإلكترونى مَحَلّ البطاقات والملفات والأوراق . لقد أصبح الموظف قادرًا على استخدام شاشة الحاسب المُزَوَّدَة بآلة كاتبة ، يكتب عليها ليسأل عما يحتاج إليه من معلومات مختزنة في الحاسب ، فتأتيه ، وتظهر فورًا على الشاشة . ويستطيع أيضًا أن يأمر الجهاز بطباعتها على أوراق ، للاستفادة بها . وبذلك قَلّتْ كثيرًا الأعمال التى يقوم بها الموظفون .

شاشة الحاسب الآلى : هذه الأجهزة التى تشبه التلفزيون ، والتى بدأت تنتشر فى الإدارات والبنوك وغيرها من المؤسسات ، هى شاشات مُتَّصِلة بحاسب إلكترونى مركزى ضخم ، يقوم بتخزين المعلومات ، وتقديمها عند الطلب على الشاشات الموجودة فى مختلف الأماكن .





فى مراكز التليفون : عندما نستعلم عن رقم تليفون من السنترال ، فإن الموظفة تستعمل الحاسب الإلكترونى ، فتصل إلى الرَّقْم المطلوب فى عدة ثوانى وتُبْلِغُهُ إلينا ، بدلًا من البحث عنه فى مجلدات الأرقام التقليدية الضخمة .

مصالح الأمن : تطورت أساليب الأمن فى مصالح الشرطة ، بفضل الأجهزة الإلكترونية ، التى تقوم بتسجيل الجرائم ، والتَّعَرُّفِ على المُجْرِمينَ من خلال مَلَامِحِهِمْ وبَصَمَاتِهِمْ .

في الصناعة : غَزَتِ الإلكترونيات ميدان الصناعة ومعامل الأبحاث ، لما تقدمه من دِقّةٍ فى تسجيل وخَزْنِ المعلومات ، وسهولة فى استرجاعها وتصنيفها .

فى معامل البحوث : يُستعمل الحاسب الإلكترونى بكثرة فى مجالات البحث العلمى ، وفى المعامل ، حيث يقوم بخَزْنِ المعلومات ومقارنتها وترتيبها وتحليلها ، قبل نَسْخِها لتكون جاهزة للاستعمال .

علم الآثار : بواسطة الحاسب الإلكترونى ، وبمساعدة أجهزة الكشف عن الآثار القديمة المدفونة تحت الأرض ، تمكن علماء الآثار من تحليل المعلومات ، والحصول على بيانات دقيقة عن هذه الآثار . وقد تمت دراسة الأهرام الفرعونية بهذه الطريقة ، لمعرفة كَيْفِيَّة تَشْيِيدِهَا .





فى ميدان النَّشر والإعلام : لإعداد الكتب والمجلات والجرائد ، تُسْتَعْمَلُ على نطاق واسع مختلف الأجهزة الإلكترونية الحديثة ، الخاصة بالطبع والمراجعة والتصحيح .

فى المجال الطِّبي : تم تجهيز المستشفيات والمَصَحَّات الكبرى بأحدث الآلات الإلكترونية ، التى تُؤَدِّى خدمات كبيرة لِلطِّبِّ ، كتسجيل دقَّات القلب ، ومراقبة التنفس ، والمساعدة على القيام بالعمليات الجراحية .